



LICEO "P. NERVI - G. FERRARI"

Piazza S. Antonio - 23017 Morbegno (So)

Indirizzi: Artistico, Linguistico, Scientifico, Scientifico - opz. Scienze applicate - Scienze umane

PROGRAMMI SVOLTI

a.s. 2025/2026

CORSO DI STUDIO/INDIRIZZO: LICEO SCIENZE APPLICATE

CLASSE: **3** SEZ. **ASA**



Ministero dell'Istruzione

LICEO "P. L. NERVI – G. FERRARI"

P.zza S. Antonio – 23017 Morbegno (So)

Indirizzi: Artistico, Linguistico, Scientifico, Scientifico - opz. Scienze applicate – Scienze Umane

email certificata: SOPS050001@pec.istruzione.it

email Uffici: ismorbegno@libero.it – sops050001@istruzione.it

Tel. 0342612541 - 0342610284 / Fax 0342600525 – 0342610284

C.F. 91016180142



PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2025/2026

Corso di studio: Liceo scientifico – opz. scienze applicate

Classe: 3ASA

Materia: Lingua e letteratura italiana

Docente: Traversi Montani Michele

Libro di testo:

DANTE, *Inferno; Purgatorio*; edizione a scelta;

R. BRUSCAGLI-G. TELLINI, *Il Palazzo di Atlante 1A Origini e 1B Dall'Umanesimo alla Controriforma*, D'anna.

LINGUA E SCRITTURA

Le questioni linguistiche sono state sempre strettamente collegate alla pratica di scrittura, per fornire agli studenti una sempre maggiore consapevolezza circa gli strumenti della produzione testuale.

Contestualmente, sono state affrontate le tipologie testuali della prima prova dell'Esame di Stato:

TIPOLOGIA A: analisi del testo (metrica, lessico, lingua, stile, apparato retorico e contenuto).

TIPOLOGIA B: analisi e produzione di un testo argomentativo. TIPOLOGIA C: riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità.

La trattazione è stata integrata con esercitazioni su *Google Classroom*, valutate e non, relative alla Tipologia B e C.

LETTERATURA

ELEMENTI DI METRICA

Ripresa di versificazione e metrica italiane: le leggi metriche (sinalefe, dialefe, sineresi e dieresi); scansione sillabica e principali tipi di verso (endecasillabo, settenario); forme metriche (sonetto e canzone).

IL MEDIOEVO

DANTE ALIGHIERI: cenni biografici e opere. Lingua e stile: "plurilinguismo, pluralità di toni e... strati lessicali" (G. CONTINI).

Vita Nuova: Caratteristiche, temi, struttura e trama. “*Legenda Sanctae Beatricis*” (SCHIAFFINI, BRANCA). Le tre fasi dell’amore.

Lettura, parafrasi, analisi e commento: *La Maravigliosa visione* (III); *Donne ch’avete intelletto d’amore* (XIX); *Ne li occhi porta la mia donna amore* (XXI); *Tanto gentile e tanto onesta pare* (XXVI).

Rime: la progressiva ricerca stilistica; lo sperimentalismo e le rime “petrose”.

Lettura, parafrasi, analisi e commento: *Così nel mio parlar vogl’esser aspro*.

Convivio: datazione, contenuti e struttura.

Lettura e commento: I, 1 e 10.

De vulgari eloquentia: datazione, contenuti e struttura. Il latino e le lingue volgari.

Lettura e commento: *I caratteri del volgare ideale* (I, XVII-XVIII).

De Monarchia: datazione, contenuti, struttura.

Lettura e commento: III, XV.

IL TRECENTO

FRANCESCO PETRARCA: cenni biografici; l’inquietudine; la lezione degli antichi e la rielaborazione dei modelli classici; l’Umanesimo civile; la conciliazione tra mondo classico e valori cristiani.

Rerum Vulgarium Fragmenta: dai frammenti al libro; i tre livelli di lettura; la struttura simbolica e l’amore terreno e spirituale. Unilinguismo, scelte metriche, fonti e modelli. L’algebra narrativa (R. BRUSCAGLI).

Lettura, parafrasi, analisi e commento: *Voi ch’ascoltate in rime sparse il suono* (I); *Era il giorno ch’al sol si scoloraro* (III); *Movesi il vecchierel canuto et bianco* (XVI); *Solo et pensoso i più deserti campi* (XXXV); *Benedetto sia ‘l giorno et ‘l mese et ‘l’anno* (LXI); *Padre del ciel, dopo i perduti giorni* (LXII); *Erano i capei d’oro a l’aura sparsi* (XC); *Chiare, fresche et dolci acque* (CXXXVI).

GIOVANNI BOCCACCIO: le fasi della vita; funzione della letteratura ed eclettismo.

Decameron: introduzione all’opera, struttura, modelli letterari, funzione e caratteristiche stilistiche; i cinque livelli ed i diversi narratori; i temi: fortuna, natura, intelligenza e amore.

Lettura, parafrasi, analisi e commento: *Proemio*, la dedica alle donne e la peste; *Ser Ciappelletto* (I, 1); *Andreuccio da Perugia* (II, 5); *Lisabetta da Messina* (IV, 5); *Madonna Dianora e il giardino d’inverno* (X, 5).

IL QUATTROCENTO

Umanesimo e Rinascimento: distinzione terminologica e periodizzazione; contesto storico e culturale; i centri di cultura; rapporto con i classici e ripresa di latino e greco; la questione della

lingua volgare; la nascita della filologia e gli strumenti del filologo; la questione della lingua e “Le Prose della Volgar Lingua” di P. BEMBO.

Lettura, analisi e commento: P. BRACCIOLINI, *Lettera a Guarino Veronese (Quintiliano ritrovato)*; P. DELLA MIRANDOLA, *Oratio de dignitate hominis*, 10-12 (“L’uomo, divino camaleonte”).

L’EPICA CAVALLERESCA

Il ciclo carolingio e arturiano: temi e caratteristiche. Il passaggio in Italia e il modello dell’*Orlando Innamorato* di M. M. BOIARDO.

LUDOVICO ARIOSTO: cenni biografici.

Orlando Furioso: le tre edizioni, temi e stile; l’ottava ariostesca, “microcosmo armonico” (L. BLASUCCI).

Lettura, parafrasi, analisi e commento di: I, 1-4, 10-23, 33, 35-38; VIII, 68, 73-78; IX, 7; XVIII, 164-173, 182-192; XIX, 1-16; XXIII, 100-122.

TORQUATO TASSO: cenni biografici; l’internamento a S. Anna; il “bifrontismo spirituale” di F. CARETTI.

Gerusalemme Liberata: la difficile stesura dell’opera tra modello aristotelico e ariostesco; la “revisione romana”; la Prima Crociata e il “meraviglioso cristiano”.

Lettura, parafrasi, analisi e commento di: I, 1; I, 45-49; I, 58-60; IV, 7-17.

DIVINA COMMEDIA

Introduzione all’opera, argomento, datazione, struttura, titolo e modelli; cronologia del viaggio; cosmologia. L’interpretazione figurale di E. AUERBACH.

Inferno: cosmologia e ordinamento morale; il sistema del contrappasso.

Purgatorio: cosmologia e ordinamento morale.

Lettura integrale dei seguenti canti:

- If. I, II, III, V, VI, XIII, XXI, XXVI, XXXIII, XXXIV.
- Pg. I, III, VI, XVI.

Lecture estive:

- T. TASSO, *Aminta*.
- M. CALABRESI, *La fortuna non esiste*.
- L. SCIASCIA, *La scomparsa di Maiorana*.
- B. BRECHT, *La Vita di Galileo*.
- C. GOLDONI, *La Locandiera*.

Morbegno, 8 giugno 2026

Il Docente

Michele Traversi Montani

Il presente programma, inviato dalla segreteria ai rappresentanti di classe per presa visione e accettazione, è stato spuntato sul registro elettronico dagli stessi.



Ministero dell'Istruzione e del Merito

LICEO "P. NERVI – G. FERRARI"

P.zza S. Antonio – 23017 Morbegno (So)

Indirizzi: Artistico, Linguistico, Scientifico, Scientifico - opz. Scienze applicate – Scienze Umane

Email: sops050001@istruzione.it email certificata: SOPS050001@pec.istruzione.it

Tel. 0342612541 - 0342610284

C.F. 91016180142



PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2025/2026

Corso di studio: Liceo delle Scienze Applicate

Classe: 3ASA

Materia: Educazione Civica

Docente Tutor della classe: Giorgia Gismondi

PRIMO PERIODO (Percorso tematico legato al progetto Erasmus+)

Nucleo concettuale e competenze	SVILUPPO ECONOMICO E SOSTENIBILITÀ	
	Competenza n. 5: <i>Comprendere l'importanza della crescita economica. Sviluppare atteggiamenti e comportamenti responsabili volti alla tutela dell'ambiente, degli ecosistemi e delle risorse naturali per uno sviluppo economico rispettoso dell'ambiente.</i>	
Discipline	Tematiche specifiche	N° ore
Storia	Cosmopolitismo e libertà di movimento Le migrazioni come fenomeno costitutivo della civiltà umana.	3
Inglese	Lettura e analisi del romanzo "Refugee Boy" di Benjamin Zephaniah. La migrazione come fenomeno globale contemporaneo, anche economico. Le rotte dei rifugiati; poesie e canzoni sull'esilio; alcuni obiettivi dell'agenda 2030; il traffico di esseri umani. La guerra civile tra Etiopia ed Eritrea. Roscoff e i percorsi/sentieri dell'esilio: storie e memorie di rifugiati. Presentazione della situazione globale dei rifugiati in Europa e dei metodi di integrazione.	3
Informatica	Creazione di un video attraverso la piattaforma <i>Filmora</i> , da caricare sul sito della scuola, per documentare l'esperienza svolta durante il progetto.	3
Presentazione del Piano di educazione civica della classe per l'a.s. in corso		1
Elezione dei rappresentanti di classe		2
Produzione dell'elaborato in classe		3
Totale ore I periodo:		15

SECONDO PERIODO

Nucleo concettuale e competenze	SVILUPPO ECONOMICO E SOSTENIBILITÀ	
	<u>Competenza n. 6</u> <i>Acquisire la consapevolezza delle situazioni di rischio del proprio territorio, delle potenzialità e dei limiti dello sviluppo e degli effetti delle attività umane sull'ambiente. Adottare comportamenti responsabili verso l'ambiente.</i> <u>Competenza n. 7</u> <i>Maturare scelte e condotte di tutela dei beni materiali e immateriali.</i>	
Discipline	Tematiche specifiche	N° ore
Storia dell'Arte	Il Ministero della Cultura. Il sito regionale sul paesaggio. Analisi di alcuni casi sul nostro territorio. Le leggi, gli enti e i piani che dovrebbero tutelare l'ambiente e le opere.	2
Scienze Naturali	Progetto: La scuola va in montagna.	3
Fisica	Cambiamenti climatici e impatto ambientale	2
Progetto "Ogni scelta è una storia" percorso "Sessualità e diritti: tra miti da sfatare e competenze da costruire"		4
Documentari Sondrio Festival		1
Attività legate a ricorrenze civili		1
Partecipazione al Trofeo De Buglio		2
Produzione dell'elaborato in classe		3
Totale ore II periodo:		18
Totale ore: 33		

...

...

...

Morbegno, 4 giugno 2025

Il Docente
Giorgia Gismondi

Il presente programma, inviato dalla segreteria ai rappresentanti di classe per presa visione e accettazione, è stato spuntato sul registro elettronico dagli stessi.

Il programma non va firmato dagli studenti ma solo concordato dopo la condivisione in Didattica del registro elettronico



Ministero dell'Istruzione e del Merito

LICEO "P. NERVI – G. FERRARI"

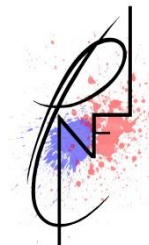
P.zza S. Antonio – 23017 Morbegno (So)

Indirizzi: Artistico, Linguistico, Scientifico, Scientifico - opz. Scienze applicate – Scienze Umane

Email: sops050001@istruzione.it email certificata: SOPS050001@pec.istruzione.it

Tel. 0342612541 - 0342610284

C.F. 91016180142



PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2025/2026

Corso di studio: Liceo Scientifico opz. Scienze applicate

Classe: 3ASA

Materia: Storia

Docente: Federico Sciacca

Libro di testo: "Spazio pubblico" vol.1, M.Fossati, G. Luppi, E. Zanette, Ed. Bruno Mondadori

Il passaggio tra Alto e Basso medioevo

- Feudalesimo, economia curtense e poteri universali
- Le invasioni normanne
- La rinascita del Mille: agricoltura e sviluppo urbano
- Ottone I e la rinascita imperiale
- Le monarchie feudali: Francia e Inghilterra

I poteri universali

- La lotta per le investiture
- La nascita dei Comuni e lo scontro con l'Impero
- Le Crociate
- L'Italia dell'età di Federico II

Il tramonto del Medioevo

- La crisi del Trecento
- La crisi dei poteri universali
- La Guerra dei cent'anni
- La formazione delle monarchie nazionali: Francia, Inghilterra e penisola iberica
- Le signorie e i principati in Italia

L'inizio dell'età moderna

- Le esplorazioni geografiche
- La scoperta dell'America e le popolazioni precolombiane
- Le colonizzazioni europee
- L'Umanesimo e il Rinascimento
- La caduta di Costantinopoli

Il Cinquecento

- La nascita dello Stato moderno
- La Riforma protestante
- La Controriforma
- L'Europa di Carlo V
- La Spagna di Filippo II
- L'Inghilterra di Elisabetta I
- Le guerre di religione in Francia

Il Seicento

- La Guerra dei Trent'anni
- L'economia europea nella crisi del Seicento
- L'affermazione dell'Assolutismo: Francia e Spagna
- La nascita della monarchia costituzionale: guerra civile inglese e Rivoluzione gloriosa

Morbegno, 4 giugno 2025

Il Docente
Prof. Federico Sciacca

Il presente programma, inviato dalla segreteria ai rappresentanti di classe per presa visione e accettazione, è stato spuntato sul registro elettronico dagli stessi



Ministero dell'Istruzione e del Merito

LICEO "P. NERVI – G. FERRARI"

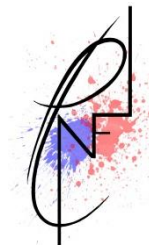
P.zza S. Antonio – 23017 Morbegno (So)

Indirizzi: Artistico, Linguistico, Scientifico, Scientifico - opz. Scienze applicate – Scienze Umane

Email: sops050001@istruzione.it email certificata: SOPS050001@pec.istruzione.it

Tel. 0342612541 - 0342610284

C.F. 91016180142



PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2025/2026

Corso di studio: Liceo Scientifico opz. Scienze applicate

Classe: 3ASA

Materia: Filosofia

Docente: Federico Sciacca

Libro di testo: *"Il gusto del pensare"* voll.1, M. Ferraris, ed. Paravia

La nascita della filosofia: i presocratici

- La scuola di Mileto: Talete, Anassimene e Anassimandro
- La scuola pitagorica
- Eraclito e il problema del divenire
- La questione dell'Essere: Parmenide e Zenone
- I fisici pluralisti: Empedocle, Anassagora e Democrito

La svolta umanistica

- Il relativismo di Protagora
- Il nichilismo di Gorgia
- Socrate: il dialogo socratico
- Socrate: l'intellettualismo etico

Platone

- Stile e caratteristiche generali
- L'ontologia platonica
- Gnoseologia e psicologia
- Il pensiero politico

Aristotele

- Stile e caratteristiche generali
- Logica e metafisica
- La fisica
- Politica, etica e poetica

Le filosofie ellenistiche

- La scuola stoica
- La scuola epicurea
- La corrente dello scetticismo

Filosofia e Cristianesimo

- Agostino e la patristica
- Caratteristiche della scolastica
- Anselmo d'Aosta

Morbegno, 4 giugno 2025

Il Docente
Prof. Federico Sciacca

Il presente programma, inviato dalla segreteria ai rappresentanti di classe per presa visione e accettazione, è stato spuntato sul registro elettronico dagli stessi



Ministero dell'Istruzione e del Merito

LICEO "P. NERVI – G. FERRARI"

P.zza S. Antonio – 23017 Morbegno (So)

Indirizzi: Artistico, Linguistico, Scientifico, Scientifico - opz. Scienze applicate, Scienze Umane

email: sops050001@istruzione.it email certificata: SOPS050001@pec.istruzione.it

Tel. 0342 612541 - C.F. 91016180142



PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2025/2026

Corso di studio: Scientifico Scienze Applicate

Classe: 3ASA

Materia: Matematica

Docente: Albertina Cavallo

Libro di testo: Bergamini - Barozzi

Matematica.blu 2.0 4ed. vol. 3

Ed. Zanichelli

Cap.1 - Equazioni e disequazioni

Equazioni irrazionali: caso con indice dispari, caso con indice pari, equazioni con due radici disequazioni: caso con indice dispari, casi con indice pari

Definizione e proprietà del valore assoluto, regole di calcolo con i valori assoluti

Equazioni con un valore assoluto, casi particolari. Equazioni con più valori assoluti

Disequazioni con un valore assoluto, casi particolari, disequazioni con più valori assoluti

Cap.2 - Funzioni

Definizione (corrispondenza univoca), immagine e controimmagine, dominio e codominio, funzioni numeriche: variabile indipendente e variabile dipendente, espressione analitica di una funzione, grafico di una funzione, funzioni definite a tratti, classificazione delle funzioni (forma implicita e forma esplicita- algebriche e trascendenti), dominio naturale, funzioni uguali, zeri e segno di una funzione

Funzioni iniettive, suriettive e biunivoche, caratteristiche dei rispettivi grafici

Funzione inversa, caratteristiche del grafico, restrizione del dominio

Funzioni crescenti (in senso stretto ed in senso lato), funzioni monotone su un intervallo

Funzioni pari e funzioni dispari, caratteristiche del grafico; funzioni periodiche

Composizione di funzioni, non commutatività, composizione di funzione con l'inversa, funzione identità

Trasformazioni geometriche e grafici delle funzioni: isometrie (traslazione, rotazione, simmetria centrale, simmetria assiale: definizioni, proprietà ed equazioni nel piano cartesiano) e dilatazione

Cap.3 - Successioni e progressioni

Definizione di successione e sua rappresentazione (elencazione, espressione analitica, ricorsione), monotonia di una successione

Principio di induzione

Progressioni aritmetiche: definizione, somma dei due termini equidistanti dagli estremi, somma dei primi n termini consecutivi

Progressioni geometriche: definizione, prodotto dei due termini equidistanti dagli estremi, somma dei primi n termini consecutivi

Cap.4 - Piano cartesiano e retta

Punti e segmenti. Distanza fra due punti, baricentro del triangolo

Area di un triangolo (determinante con regola di Sarrus), area di un poligono (metodo del laccio di scarpe)

Rette nel piano cartesiano: passanti per l'origine e non passanti per l'origine; coefficiente angolare, rette verticali e orizzontali, forma esplicita e implicita

Posizione reciproca di due rette; rette parallele e perpendicolari

Distanza punto-retta
Luoghi geometrici e retta
Punti notevoli di un triangolo e proprietà (baricentro, incentro, circocentro, ortocentro e excentro)
Fasce di rette

Cap.5 – Parabola

La parabola come luogo geometrico
La parabola di equazione $y = ax^2$ (dim), apertura della parabola
Parabola di equazione $y = ax^2 + bx + c$ (dim), coordinate di fuoco e vertice, equazione di direttrice e asse di simmetria, concavità della parabola
Parabola di equazione $x = ay^2 + by + c$
Posizioni reciproche di retta e parabola: rette secanti, esterne e tangenti
Calcolo dell'equazione delle rette tangenti ad una parabola uscenti da un punto esterno ad essa e della retta tangente alla parabola in un suo punto (formula di sdoppiamento)
Area del segmento parabolico: formula di Archimede
Grafici deducibili dalla parabola
Fasce di parabole: ricerca di eventuali punti base, di parabole generatrici, di parabole degeneri (tutti i casi)
La parabola e il mirascope (<https://www.youtube.com/watch?v=JNnsH4HNoOQ> video Zanichelli)

Cap.6 – Circonferenza

Definizione di circonferenza ed equazione: coordinate del centro e misura del raggio
Casi particolari dei coefficienti
Circonferenza e funzioni
Posizione reciproca di retta e circonferenza: distanza dal centro e discriminante del sistema
Ricerca delle rette tangenti ad una circonferenza: metodo del discriminante, metodo della distanza dal centro, metodo della perpendicolare al raggio
Retta tangente ad una circonferenza in un suo punto: formula di sdoppiamento
Determinazione della circonferenza a partire da opportune condizioni
Posizione reciproca di due circonferenze
Fasce di circonferenze: asse radicale, asse centrale, circonferenze generatrici, punti base

Cap.9 – Esponenziali

Potenze ad esponente intero, razionale, irrazionale e reale. Proprietà delle potenze
La funzione esponenziale: dominio, codominio, monotonia, concavità, limiti agli estremi del campo, asintoti
Famiglia di funzioni esponenziali: $y = a^x$ al variare della base $a \in \mathbb{R}$, $a > 1$, $0 < a < 1$, $a \neq 1$, simmetria rispetto all'asse y
Equazioni e disequazioni esponenziali

Cap.10- Logaritmi

Definizione di logaritmo, condizioni su base ed argomento
Proprietà dei logaritmi (con dimostrazione)
Funzione logaritmo: dominio, codominio, monotonia, concavità, limiti agli estremi del campo, asintoti
Grafici funzioni esponenziali e logaritmiche con trasformazioni (traslazioni e dilatazioni su x e y, valore assoluto, segno meno)

Cap.7 – Ellisse

Definizione di ellisse come luogo geometrico
Equazione canonica dell'ellisse centrata nell'origine con i fuochi sull'asse x e sull'asse y: distanza focale e semiassi maggiore/minore, eccentricità, simmetrie, area racchiusa da un'ellisse
Posizione reciproca ellisse e retta; rette tangenti ad un'ellisse da un punto esterno e in un punto della curva (formula di sdoppiamento)
Rappresentazione dell'ellisse e di curve deducibili dall'ellisse

Determinazione dell'equazione dell'ellisse a partire da alcune condizioni
Equazione dell'ellisse traslata; ellisse come dilatazione di una circonferenza

Cap.8 – Iperbole

Definizione di iperbole come luogo geometrico

Equazione canonica dell'iperbole centrata nell'origine con i fuochi sull'asse x e sull'asse y: distanza focale e semiassi trasverso/non trasverso, eccentricità, simmetrie, asintoti

Posizione reciproca iperbole e retta; rette tangenti ad un'iperbole da un punto esterno e in un punto della curva (formula di sdoppiamento)

Rappresentazione dell'iperbole e di curve deducibili dall'iperbole

Determinazione dell'equazione dell'iperbole a partire da alcune condizioni

Equazione dell'iperbole traslata; iperbole equilatera riferita agli assi di simmetria e riferita agli asintoti

Funzione omografica

Coniche

Sezioni coniche

Equazione generale di una conica

Il presente programma, inviato dalla segreteria ai rappresentanti di classe per presa visione e accettazione, è stato spuntato sul registro elettronico dagli stessi

la Docente



Morbegno, 6 giugno 2026



Ministero dell'Istruzione e del Merito

LICEO "P. NERVI – G. FERRARI"

P.zza S. Antonio – 23017 Morbegno (So)

Indirizzi: Artistico, Linguistico, Scientifico, Scientifico - opz. Scienze applicate, Scienze Umane

email: sops050001@istruzione.it email certificata: SOPS050001@pec.istruzione.it

Tel. 0342 612541 - C.F. 91016180142



PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2025/2026

Corso di studio: Scientifico Scienze Applicate

Classe: 3ASA

Materia: Fisica

Docente: Albertina Cavallo

Libro di testo: Caforio- Ferilli, Le risposte della Fisica vol. 3, Le Monnier Scuola

Sezione A – La dinamica newtoniana

- Unità 1. Le leggi della dinamica e l'equilibrio

Grandezze scalari e vettoriali: posizione, tempo

Punto materiale. Legge oraria e diagramma orario

Moto in una/due/tre dimensioni: vettore posizione, vettori velocità media e velocità istantanea, vettori accelerazione media e accelerazione istantanea

Definizione di massa e forza

Rappresentazione cartesiana dei vettori (modulo, direzione e verso): somma/differenza, prodotto fra scalare e vettore, prodotto scalare e prodotto vettoriale (direzione, verso e modulo, espressione cartesiana)

Tre principi della dinamica: enunciato e osservazioni

Definizione ed esempi di punto materiale e corpo rigido

Moto ed equilibrio di un punto materiale, condizioni di equilibrio per il corpo rigido

Momento di una forza rispetto ad un punto, momento di una coppia di forze

Momento di una forza rispetto ad un punto come prodotto vettoriale

- Unità 2. I moti come conseguenza delle leggi della dinamica

Moto rettilineo uniforme: legge oraria e diagramma orario (grafico s-t)

Moto rettilineo uniformemente vario: legge oraria e diagramma orario (grafico s-t), grafico v-t

Corpi in caduta libera

Moto curvilineo: vettore posizione, vettori velocità media e istantanea, vettori accelerazione media e istantanea, accelerazione centripeta e tangenziale

Principio di indipendenza dei moti simultanei

Moto dei proiettili: componenti cartesiane di posizione e velocità, gittata, altezza massima, equazione della traiettoria

Moto circolare uniforme: definizione, periodo e frequenza, velocità tangenziale e angolare, accelerazione centripeta: definizioni, formule, unità di misura

Moto circolare non uniforme: velocità angolare media e istantanea, accelerazione angolare e tangenziale media e istantanea, spostamento angolare

Forza centripeta

Grandezze vettoriali nel moto circolare: vettore posizione, vettore velocità tangenziale e vettore accelerazione centripeta in componenti cartesiane; relazione tra velocità tangenziale velocità angolare

Moto armonico: centro ed estremi di oscillazione, ampiezza di oscillazione, periodo e pulsazione (definizioni e unità di misura), vettori spostamento, velocità e accelerazione nel moto armonico, relazione fondamentale del moto armonico

Moto armonico e forza elastica: periodo e pulsazione, velocità e accelerazione

Pendolo semplice: forze in gioco, oscillazioni armoniche (periodo e pulsazione)

- Unità 3. Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali

Legge di composizione di spostamenti, velocità e accelerazione, misurati in sistemi di riferimento inerziali

Grandezze invarianti e non, relazioni invarianti e non

Principio di relatività classico o galileiano

Le trasformazioni galileiane: coordinate spazio-temporali, grandezze invarianti (tempo, forza, massa, lunghezza + accelerazione: dim) e non invarianti per trasformazioni galileiane (posizione, velocità e posizione), validità delle trasformazioni galileiane, leggi invarianti per trasformazioni galileiane

Forze apparenti nei sistemi di riferimento in moto traslatorio accelerato

Forze apparenti nei sistemi di riferimento in moto circolare: forza centripeta e centrifuga

Sistema Terra non inerziale (verifica con il pendolo, legge di invarianza del piano di oscillazione del pendolo, non valida sulla Terra)

Forza centrifuga e accelerazione di gravità ai poli, all'equatore

Forza centrifuga e impiego nella realtà (lavatrice, centrifuga da laboratorio)

Forza di Coriolis (direzione e verso, a seconda di alcuni fattori, suoi effetti)

Sezione B – Principi di conservazione

- Unità 4. L'energia meccanica

Lavoro di una forza costante come prodotto scalare: definizione, lavoro motore/resistente/nullo, unità di misura. Lavoro della forza peso

Lavoro di una forza variabile. Lavoro della forza elastica (grafico)

Energia cinetica: due definizioni, unità di misura e formula

Teorema dell'energia cinetica (dimostrazione e osservazioni)

Forza conservativa e dissipativa: definizione, esempi, proprietà

Forze conservative ed energia potenziale. Energia potenziale gravitazionale e energia potenziale elastica

Principio di conservazione dell'energia meccanica (assenza forze dissipative)

Principio di conservazione dell'energia totale

Potenza media e istantanea: definizione, unità di misura, kWh

- Unità 5. Dinamica dei fluidi

Fluidi: fluido ideale e reale, moto stazionario, linee di corrente, tubi di flusso, portata di un fluido (2 formule, unità di misura)

Equazione di continuità

Teorema di Bernoulli (no dim): moto stazionario di un fluido in un tubo con sezione e altezza variabili

Teorema di Torricelli (velocità di efflusso da un foro) ed effetto Venturi

Effetto Magnus (forza di sostentamento di un aeroplano, effetti su un pallone)

Legge di Poiseuille

La viscosità nei fluidi: regime laminare e turbolento. Moto di un fluido reale in un condotto. Legge di Stokes

- Unità 6. La quantità di moto e gli urti

Quantità di moto di un corpo e impulso di una forza (definizioni e unità di misura)

Teorema dell'impulso. Forze impulsive

Sistemi di corpi e quantità di moto totale, sistemi isolati e non

Conservazione della quantità di moto

Gli urti: elastici, anelastici, completamente anelastici

Urti elastici in una direzione

Urti elastici in due dimensioni: obliqui e frontale e obliquo contro una parete fissa

Centro di massa di un sistema formato da due particelle e da molte particelle

Moto di un sistema di particelle: velocità, accelerazione del centro di massa e quantità di moto del sistema

Il principio della dinamica per un sistema di particelle

- Unità 7. Momento angolare e corpi rigidi

Momento angolare L (momento della quantità di moto) di un punto materiale in rotazione, rispetto ad un punto: definizione, unità di misura, significato

Momento meccanico agente su punto materiale e conseguente variazione della sua velocità angolare

Momento di inerzia di un punto materiale in moto circolare rispetto al centro di rotazione: definizione, unità di misura, significato e suo legame col momento angolare
 Variazione del momento angolare (equazione del moto rotatorio)
 Conservazione del momento angolare (principio di conservazione, sua validità)
 Momento di inerzia di un corpo esteso rispetto all'asse di rotazione, calcolo per solidi simmetrici in rotazione rispetto ad un asse di simmetria
 Momento angolare di un corpo esteso rispetto ad un punto, rispetto all'asse di rotazione, rispetto ad un asse fisso z
 Forze centrali: definizione ed esempi
 Accelerazione angolare di un corpo esteso e relazione con il momento meccanico
 Energia cinetica di un corpo esteso in rotazione, lavoro compiuto durante una rotazione, potenza sviluppata su un corpo in rotazione
 Moto rototraslatorio: caso del rotolamento (composizione di moti simultanei)

- Unità 8. Gravitazione universale

Prima, seconda e terza legge di Keplero: enunciato ed osservazioni
 Legge di gravitazione universale di Newton: enunciato, costante G , dimostrazione a partire dalle leggi di Keplero
 Validità della legge di Newton
 Massa e densità della Terra
 Confronto tra azione a distanza- istantanea (etere) e concetto di campo (Faraday, Maxwell)
 Campo gravitazionale generato da una distribuzione di masse o da una singola massa: massa di prova, formula, direzione e verso, unità di misura, linee di campo (definizione e proprietà)
 Campo gravitazionale terrestre: sulla superficie della Terra o ad una certa quota, e a distanza dalla Terra
 Lavoro della forza gravitazionale ed energia potenziale gravitazionale del sistema isolato composto da due masse
 Confronto fra le due formule utili per il calcolo dell'energia potenziale gravitazionale
 Conservazione dell'energia meccanica nell'interazione gravitazionale
 Velocità di fuga dalla Terra: definizione e formula
 Pianeti in orbita (punti materiali e traiettoria circolare): velocità in orbita, periodo di rivoluzione, energia in orbita
 Satelliti artificiali terrestri: velocità di lancio per entrare in orbita intorno alla Terra

Sezione C – Termodinamica

- Unità 9. Le leggi dei gas

Sistema e ambiente, sistema termodinamico e variabili di stato
 Oggetto di studio della termodinamica
 Principio zero della termodinamica (equilibrio termico)
 Temperatura: definizione, scale termometriche, taratura del termometro
 Equilibrio termodinamico
 Gas a temperatura costante: legge di Boyle, curva isoterma
 Gas a pressione costante: I legge di Gay-Lussac, curva isobara
 Gas a volume costante: II legge di Gay-Lussac, curva isocora
 Caratteristiche del gas perfetto e validità delle leggi di Boyle e Gay-Lussac
 Termometro a gas a volume costante (cenni), limiti dei termometri a liquido, punto triplo dell'acqua
 Formulazione della I e II legge di Gay-Lussac in temperatura assoluta
 Equazione di stato dei gas perfetti

- Unità 11. Il primo principio della termodinamica

Esperimento del mulinello di Joule: equivalente meccanico della caloria
 Relazione fondamentale della calorimetria: enunciato, calore specifico e capacità termica (definizioni ed unità di misura)
 Cambiamenti di stato: calore assorbito/ceduto durante la fusione/solidificazione, calore assorbito/ceduto durante la ebollizione/condensazione, calore latente di fusione e di vaporizzazione (definizioni ed unità di misura)

Propagazione del calore per conduzione (legge di Fourier), convezione e irraggiamento (legge di Stefan-Boltzmann)

Termodinamica: sistemi aperti, chiusi e isolati, modello di sistema termodinamico semplice

Trasformazioni reversibili e irreversibili: definizioni e rappresentazione grafica nel piano di Clapeyron

Calcolo del lavoro durante una trasformazione isobara e in generale, segno del lavoro

Energia interna: formula, segno, funzione di stato, dipendenza esclusiva dalla temperatura assoluta e non da p e V

Primo principio della termodinamica: formula, enunciato, segni di Q , L e ΔU , validità

- Unità 12. Secondo principio della termodinamica ed entropia

Le macchine termiche: schema e rendimento; impossibilità del moto perpetuo di II specie

II principio della termodinamica: enunciato di Kelvin e di Clausius

Ciclo di Carnot: descrizione delle 4 fasi e rendimento del ciclo

Teorema di Carnot

III principio della termodinamica

I frigoriferi: macchine termiche a ciclo invertito

Laboratorio:

- Verifica principi della dinamica
- Attrito viscoso: sferetta di metallo in caduta in un fluido (detersivo liquido)
- Conservazione energia meccanica (pendolo, ...)

Il presente programma, inviato dalla segreteria ai rappresentanti di classe per presa visione e accettazione, è stato spuntato sul registro elettronico dagli stessi

la Docente



Morbegno, 6 giugno 2026



Ministero dell'Istruzione e del Merito

LICEO "P. NERVI – G. FERRARI"

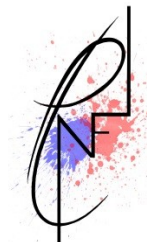
P.zza S. Antonio – 23017 Morbegno (So)

Indirizzi: Artistico, Linguistico, Scientifico, Scientifico - opz. Scienze applicate – Scienze Umane

Email: sops050001@istruzione.it email certificata: SOPS050001@pec.istruzione.it

Tel. 0342612541 - 0342610284

C.F. 91016180142



PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2025/2026

Corso di studio: Scientifico – Opz. Scienze applicate

Classe: 3A

Materia: Informatica

Docente: Beatrice Bottaro

Libro di testo: Federico Tibone. Progettare e programmare. Programmazione a oggetti. Linguaggi per il web. Database relazionali. ISBN: 9788808821447

PROGRAMMA SVOLTO

Funzioni esterne al main in C: Struttura di una funzione e separazione tra programma principale (main) e sottoprogrammi. Prototipo di funzione, differenze tra dichiarazione e definizione, argomenti della funzione, passaggio per valore. Tipi di dato di input e di output (di ritorno). Passaggio di array o matrici come argomenti.

Funzioni "senza output" o "senza input" (void),

File in C: Dichiarazione di puntatori a file (FILE *). Apertura e chiusura di file tramite fopen() e fclose(). Modalità di apertura: lettura "r", modalità scrittura "w" e aggiunta "a". Gestione dei file di testo, principali funzioni della libreria standard di scrittura o lettura: fprintf, fscanf, fgets, fgetc, fputs, fputc. Controllo dell'avvenuta apertura del file e gestione degli errori.

Puntatori in C: Concetto di indirizzo di memoria, dichiarazione e inizializzazione dei puntatori. Operatori & (indirizzo) e * (dereferenziazione). Relazione tra variabili e celle di memoria. Puntatori e array: l'indirizzo dell'array equivale all'indirizzo del primo elemento (indice 0), gli altri elementi sono salvati nelle celle di memoria adiacenti (in base alla memoria occupata dallo specifico tipo di dato). Passaggio di parametri per riferimento nelle funzioni, mediante puntatori. Modifica diretta delle variabili all'interno delle funzioni.

Introduzione al linguaggio C++: Evoluzione del linguaggio C verso il paradigma orientato agli oggetti. Utilizzo della libreria iostream, input e output mediante cin e cout. Confronto tra le principali istruzioni di input/output in C e C++.

Dichiarazione e utilizzo di variabili di tipo struttura come nuovo tipo di dato eterogeneo. Array di strutture. Strutture contenenti array come campi. Gestione di archivi di dati tramite strutture.

Introduzione alla programmazione orientata agli oggetti. Concetto di classe e oggetto. Definizione di attributi e metodi. Creazione di oggetti e accesso ai membri con richiamo dei metodi dal programma principale. Incapsulamento dei dati, specificatori d'accesso public o private. Metodo costruttore per dare dei valori iniziali agli attributi. Organizzazione del codice secondo i principi fondamentali della programmazione orientata agli oggetti.

Attività di laboratorio: Sviluppo di programmi in linguaggio C e C++, esercitazioni sull'uso di funzioni, file, puntatori e strutture dati. Realizzazione di programmi per la gestione di archivi e dati strutturati. Attività di debugging e verifica del corretto funzionamento dei programmi.

Educazione civica: Editing video per il Progetto Erasmus tramite il software Filmora.

Morbegno, 6 giugno 2026

Il Docente
Beatrice Bottaro

Il presente programma, inviato dalla segreteria ai rappresentanti di classe per presa visione e accettazione, è stato spuntato sul registro elettronico dagli stessi.



DOCENTE - DE CAPRIO ANTONIO
CORSO DI STUDIO - SCIENZE APPLICATE
CLASSE - 3 ASA A.S. 2025/2026
MATERIA - SCIENZE NATURALI

PROGRAMMA SVOLTO

BIOLOGIA

(Curtis, Barnes, Schnek, Massarini – *"Il nuovo Invito alla biologia.blu- Dagli organismi alle cellule - Libro + eBook multimediale"* – Editore: ZANICHELLI

Curtis, Barnes, Schnek, Massarini – *"Il nuovo Invito alla biologia.blu- Biologia molecolare, genetica, evoluzione - Libro + eBook multimediale"* – Editore: ZANICHELLI / appunti forniti dal docente)

Capitolo A5 – La divisione e la riproduzione cellulare

1. La divisione cellulare trasmette il DNA alle cellule figlie
 - La divisione cellulare prevede una sequenza di quattro eventi
 - Le cellule procariotiche si dividono per scissione binaria
 - Il DNA si replica e si compatta per formare i cromosomi
 - Il cariotipo è l'assetto cromosomico di un individuo
2. Il ciclo vitale delle cellule
 - La mitosi è una fase del ciclo cellulare
 - La divisione cellulare è regolata da fattori di controllo
 - La mitosi si suddivide in cinque stadi
 - La citodieresi avviene in modo diverso nelle cellule animali e in quelle vegetali
 - La divisione cellulare è alla base della riproduzione
3. La meiosi e la riproduzione sessuata
 - La riproduzione sessuata è il risultato di meiosi e fecondazione
 - I gameti contengono metà dei cromosomi delle cellule somatiche
 - La meiosi prevede due successive divisioni del nucleo
 - Nella meiosi I avviene il crossing over
 - La meiosi II produce quattro cellule aploidi
 - Esistono differenze tra mitosi e meiosi
 - La gametogenesi è un processo complesso, diverso nel maschio e nella femmina
 - La meiosi garantisce variabilità all'interno delle specie
4. Gli errori nella meiosi
 - La non-disgiunzione causa errori nel numero di cromosomi
 - Le anomalie dovute a errori nel numero dei cromosomi sessuali
 - Le anomalie dovute a errori nella forma dei cromosomi

Capitolo A6 – Mendel e la genetica classica

1. Gregor Mendel e il metodo scientifico
 - Nell'Ottocento molti scienziati si interrogavano sull'ereditarietà
 - Mendel introdusse un nuovo metodo di indagine
 - Nei suoi esperimenti Mendel utilizzò le piante di pisello odoroso
2. Le leggi di Mendel
 - I caratteri recessivi sembrano scomparire nella prima generazione filiale
 - Gli alleli si separano secondo la legge della segregazione
 - Il genotipo può essere omozigote o eterozigote
 - Il quadrato di Punnett permette di prevedere genotipo e fenotipo
 - Il testcross permette di definire il genotipo di un carattere dominante
 - La legge dell'assortimento indipendente prende in considerazione due o più caratteri
 - La meiosi spiega la legge dell'assortimento indipendente

3. Gli sviluppi della genetica

- Diversi caratteri sembrano non rispettare le leggi di Mendel
- Le mutazioni sono variazioni dell'assetto genetico
- La dominanza incompleta e la codominanza sono interazioni tra alleli
- Un gene può possedere più di due forme alleliche
- Esistono interazioni tra alleli di geni diversi
- Un singolo gene può avere effetti multipli
- Interazione genica: gli incroci tra polli Wyandotte e Brahma
- Morgan studiò i geni portati dai cromosomi sessuali
- Le malattie cromosomiche possono essere dominanti o recessive
- L'ereditarietà legata al sesso si manifesta anche in alcune malattie
- Il daltonismo e l'emofilia sono malattie umane legate ai cromosomi sessuali
- Geni su uno stesso cromosoma appartengono a un gruppo di associazione
- Alcune ricombinazioni geniche si spiegano con il crossing-over

Capitolo B1 – LA STRUTTURA E LA FUNZIONE DEL DNA

1. La scoperta e il ruolo del DNA

- Dalla scoperta della nucleina allo studio dei cromosomi
- Griffith scoprì il fattore di trasformazione
- Avery dimostrò che il fattore di trasformazione è il DNA
- Gli esperimenti di Hershey e Chase confermarono che il materiale genetico è il DNA

2. La struttura molecolare del DNA

- Le regole di Chargaff aiutarono a comprendere la struttura del DNA
- Gli studi di Rosalind Franklin furono fondamentali per definire la struttura a doppia elica
- Watson e Crick definirono il modello tridimensionale a doppia elica del DNA
- Il DNA è sorretto da legami zucchero-fosfato ed è stabilizzata dai legami a idrogeno
- Il modello di Watson e Crick collega la struttura del DNA alle sue funzioni

3. La replicazione del DNA

- La replicazione del DNA è semiconservativa
- La replicazione del DNA è bidirezionale
- La replicazione del DNA è catalizzata da numerosi enzimi
- I due filamenti di DNA si replicano con velocità e modalità diverse
- Il processo di replicazione è controllato dalla selezione delle basi e dal proofreading
- Le mutazioni possono essere spontanee oppure indotte da agenti esterni
- La riparazione del DNA avviene grazie al sistema mismatch repair e all'escissione
- I telomeri proteggono le estremità dei cromosomi eucariotici
- I telomeri sono implicati nell'insorgenza dei tumori

4. La struttura dei genomi

- I procarioti contengono un singolo cromosoma circolare e più plasmidi
- Gli eucarioti hanno un genoma più complesso dei procarioti
- Gran parte del DNA svolge funzioni ancora sconosciute
- Il DNA eucariotico contiene molte sequenze ripetute
- Durante l'interfase il DNA si trova sotto forma di cromatina
- La spiralizzazione del DNA eucariotico ha inizio al livello del nucleosoma
- Il cariotipo umano

Capitolo B2 – L'ESPRESSIONE GENICA E LA SUA REGOLAZIONE

1. Il flusso dell'informazione genetica

- Beadle e Tatum dimostrarono che un gene codifica uno specifico enzima
- Dall'ipotesi <<un gene, un enzima>> a quella <<un gene, un polipeptide>>
- La molecola di mRNA collega il DNA alle proteine

2. La trascrizione: dal DNA all'mRNA

- La trascrizione avviene in tre fasi
- L'mRNA viene letto in sequenze di tre basi azotate
- La sintesi di messaggeri artificiali ha permesso di decifrare il codice genetico
- Il codice genetico è ridondante, ma non ambiguo
- Il codice genetico è universale (o quasi)

3. La traduzione: dall'RNA alle proteine

- Il tRNA è l'adattatore che consente la traduzione
- La traduzione avviene sui ribosomi
- Anche la traduzione avviene in tre fasi
- Negli eucarioti, trascrizione e traduzione sono separate nello spazio e nel tempo
- Le proteine che escono dalla traduzione hanno bisogno di ulteriori modifiche

4. La regolazione genica nei procarioti

- Il genoma minimo comprende soltanto geni indispensabili
- Tutte le cellule regolano l'espressione dei geni per risparmiare energia
- L'operone è l'unità di trascrizione nei procarioti
- L'operone lac è un esempio di operone inducibile
- L'operone trp è un esempio di operone reprimibile

5. La regolazione genica negli eucarioti (*)

- La regolazione dell'espressione genica negli eucarioti è complessa
- Il rimodellamento della cromatina blocca o attiva la trascrizione
- I fattori di trascrizione si legano al DNA e all'RNA polimerasi
- Il capping, lo splicing e il tailing maturano il trascritto primario
- Lo splicing alternativo genera diversi mRNA partendo da uno stesso gene
- I repressori traduzionali possono bloccare la sintesi proteica
- Il sistema ubiquitina-proteasoma controlla la longevità delle proteine

(*) Gli argomenti contrassegnati non sono stati oggetto di valutazione

CHIMICA

(G. Ricci, M. De Leo, C. Borgioli, E. Busà, A. Marchesani, G. Longhi, F. Giachicasa - "**CHIMICA 2 PLUS + eBook**" (secondo biennio) – Editore: DE AGOSTINI

G. Ricci, M. De Leo, - "**CHIMICA 1 + eBook**" (primo biennio) – Editore: DE AGOSTINI / appunti forniti dal docente)

Unità 5 – Le particelle subatomiche e il sistema periodico

- 1 - La scoperta delle particelle subatomiche
 - L'atomo è costituito da particelle
 - Gli elettroni e il modello atomico di Thomson
 - I protoni e i neutroni
 - Esperimento di Thomson: il rapporto carica/massa
 - Esperimento di Millikan: la carica dell'elettrone
- 2 - L'atomo di Rutherford
 - La radioattività
 - Gli esperimenti di Rutherford

Unità 1 – La struttura atomica e il sistema periodico

- 1 - La luce e la teoria di Bohr
 - La duplice natura della luce
 - La luce come onda elettromagnetica
 - La luce come flusso di quanti di energia
 - Il fallimento del modello planetario dell'atomo
 - Gli spettri atomici di emissione
 - Livelli energetici stazionari e di eccitazione
 - Transizioni energetiche
- 2 - Il modello quantomeccanico dell'atomo
 - La natura ondulatoria delle particelle
 - Il principio di indeterminazione di Heisenberg
 - L'equazione di Schrodinger e gli orbitali atomici
 - I numeri quantici e le principali caratteristiche degli orbitali
- 3 - La configurazione elettronica degli atomi
 - La struttura degli atomi polielettronici
 - Il principio di Aufbau

- 4 - La struttura della Tavola Periodica
 - L'evoluzione del sistema periodico
 - La tavola periodica moderna
 - I blocchi della tavola periodica
 - 5 - Le proprietà periodiche degli elementi
 - La struttura elettronica e le proprietà periodiche
 - Il raggio atomico
 - L'energia di ionizzazione
 - L'affinità elettronica
 - Il carattere metallico
- Esercizi

Unità 2 – I legami chimici e la forma delle molecole

- 1 - La formazione dei legami chimici
 - Perché si origina il legame chimico
 - Il legame più semplice: la formazione della molecola di idrogeno
 - La teoria di Lewis
 - L'elettronegatività e i legami
 - 2 - Il legame covalente e le molecole
 - La condivisione di coppie di elettroni
 - I legami multipli
 - Energie e distanze di legame
 - Il legame covalente dativo
 - Ricaviamo le formule di Lewis
 - Le formule e gli ibridi di risonanza
 - Carica formale
 - Il legame covalente puro e il legame covalente polare
 - 3 - Il legame ionico e il legame metallico
 - Il legame ionico
 - Il mare di elettroni: il legame metallico
 - 4 - La forma delle molecole
 - La teoria VSEPR
 - La geometria delle molecole prive di coppie di elettroniche solitarie sull'atomo centrale
 - L'effetto delle coppie solitarie sulla geometria molecolare
 - La forma e la polarità delle molecole
- Esercizi

Unità 3 – La meccanica quantistica e il legame chimico

- 1 - La teoria del legame di valenza
 - Oltre la teoria di Lewis e la teoria VSEPR
 - I fondamenti della teoria del legame di valenza
 - Le molecole biatomiche secondo la teoria VB
 - La formazione dei legami multipli
 - 2 - Orbitali ibridi e geometria molecolare
 - La teoria VB e le molecole poliatomiche
 - La promozione degli elettroni e l'ibridazione degli orbitali
 - Gli orbitali ibridi sp , sp^2 , sp^3
 - Alcuni comuni casi di ibridazione
 - 3 - La teoria degli orbitali molecolari
 - I fondamenti della teoria degli orbitali molecolari
 - Le molecole di idrogeno e di elio secondo la teoria MO
 - Le molecole del periodo 2 secondo la teoria MO
- Esercizi

Unità 4 – Le forze intermolecolari, i liquidi e i solidi

1 - Le forze intermolecolari

- Le attrazioni tra molecole
- Le forze di London
- Le forze dipolo-dipolo
- Il legame idrogeno
- Le forze ione-dipolo

2 - Le proprietà dei liquidi

- Struttura e proprietà generali dei liquidi
- Alcune proprietà intensive dei liquidi (viscosità, tensione superficiale, capillarità)

3 – Il legame a idrogeno e le proprietà dell'acqua

- Le proprietà delle molecole dell'acqua
- L'acqua, una sostanza speciale
- Il calore specifico dell'acqua
- L'acqua è il solvente universale

Unità 5 – Reazioni ed equazioni chimiche

1 - Le equazioni di reazione e il loro bilanciamento

- Le equazioni di reazione
- Il bilanciamento delle equazioni di reazione

2 – Gli elettroliti e le equazioni ioniche

- Gli elettroliti
- Gli acidi, le basi e i sali
- Le equazioni ioniche

3 – La classificazione delle reazioni chimiche

- Le principali tipologie di reazioni chimiche
- Le reazioni di sintesi
- Le reazioni di decomposizione
- Le reazioni di scambio semplice
- Le reazioni di scambio doppio

4 – Le equazioni di reazione e la stechiometria

- Il significato quantitativo delle equazioni di reazione
- Calcoli sulle equazioni di reazione
- Calcoli stechiometrici con le moli e con i volumi dei gas
- Calcoli stechiometrici con le masse e con i volumi dei gas

5 – La resa delle reazioni chimiche e il reagente limitante

- Resa teorica, resa effettiva e resa percentuale
- Il reagente limitante

Esercizi

Unità 6 – La nomenclatura chimica

1 - Le sostanze e la nomenclatura chimica

- La necessità di un sistema di nomenclatura
- Le classi dei composti inorganici

2 - Il numero di ossidazione nella nomenclatura chimica

- Il concetto di numero di ossidazione
- La determinazione del numero di ossidazione
- Come scrivere le formule dei composti binari

3 - I composti binari

- La classificazione dei composti binari
- La nomenclatura IUPAC dei composti binari
- La nomenclatura tradizionale e le proprietà degli ossidi
- La nomenclatura IUPAC dei composti binari senza ossigeno
- La nomenclatura tradizionale dei composti binari senza ossigeno

- 4 - I composti ternari e quaternari
 - La classificazione dei composti ternari
 - Gli idrossidi
 - Gli ossoacidi
 - I sali, sali acidi e sali basici
- Esercizi

Unità 7 – Le soluzioni e le loro proprietà

- 1 - Le soluzioni e la solubilità
 - Le soluzioni sature e la solubilità
 - I fattori che influenzano la solubilità (temperatura e pressione)
 - Perché si formano le soluzioni
 - 2 – Le concentrazioni delle soluzioni
 - La molarità
 - Le concentrazioni percentuali m/m, m/v e v/v
 - La normalità
 - Calcoli con le concentrazioni
 - 3 - La stechiometria delle reazioni in soluzione
 - La molarità e i calcoli stechiometrici
 - Gli equivalenti e la massa equivalente
 - La normalità
 - Titolazione acido/base
 - 4 – Le proprietà colligative e i colloidi
 - Proprietà colligative: conta solo la concentrazione
 - L'abbassamento della tensione di vapore
 - L'innalzamento ebullioscopico e l'abbassamento crioscopico
 - La pressione osmotica
 - Le proprietà colligative e gli elettroliti
 - Le soluzioni colloidali
- Esercizi

Unità 12 – Le reazioni di ossidoriduzione (*)

- 1 – L'ossidazione e la riduzione
- Le reazioni di ossidoriduzione
- Le reazioni redox e il numero di ossidazione
- 2 – Il bilanciamento delle equazioni di ossidoriduzione
- Il metodo del numero di ossidazione
- Le semireazioni

(*) Gli argomenti contrassegnati non sono stati oggetto di valutazione

SCIENZE DELLA TERRA

La crosta terrestre

I minerali

- minerali e sostanze amorfe;
- isomorfismo e polimorfismo;
- il reticolo cristallino;
- simmetria: elementi di simmetria reali e ideali;
- i gruppi e i sistemi cristallini;
- proprietà fisiche dei minerali: la scala di durezza di Mohs, sfaldatura, lucentezza, colore e densità;
- i minerali silicatici e non silicatici;
- classificazione dei silicati: nesosilicati, ciclosilicati, sorosilicati, inosilicati a catena semplice e a catena doppia, fillosilicati e tettosilicati;
- principali minerali silicatici sialici: quarzo, feldspati alcalini, plagioclasti e feldspatoidi;
- principali minerali silicatici femici: pirosseni rombici e monoclini, anfiboli, olivina, granati;
- principali minerali non silicatici;
- la gemmologia: alcuni minerali e gemme;
- genesi dei minerali.

Le rocce magmatiche

- le rocce come aggregati di minerali;
- classificazione delle rocce in base al processo litogenetico;
- le rocce magmatiche: classificazione in base al tempo di raffreddamento del magma: rocce magmatiche intrusive, effusive;
- struttura delle rocce magmatiche intrusive ed effusive;
- i minerali principali delle rocce magmatiche;
- acidità delle rocce magmatiche;
- cristallizzazione: serie di Bowen continua e discontinua;
- dualismo dei magmi: magma primario e magma secondario;
- differenziazione dei magmi;
- diagramma di Streckeisen delle rocce magmatiche intrusive ed effusive;
- principali famiglie di rocce magmatiche.

Le rocce sedimentarie

- Il processo sedimentario:
- erosione fisica e chimica: i diversi agenti erosivi;
- trasporto;
- sedimentazione;
- diagenesi: compattazione dissoluzione e cementazione;
- classificazione delle rocce sedimentarie: rocce clastiche, organogene e chimiche;
Le rocce clastiche:
- forma e dimensioni dei clasti e modalità di trasporto;
- conglomerati: brecce e puddinghe;
- arenarie;
- argilliti.
- le piroclastiti;
Le rocce organogene:
- le rocce carbonatiche;
- le rocce silicee: diatomiti e radiolariti.
Le rocce chimiche:
- le evaporiti;
- calcari inorganici: travertino e alabastro;
- rocce silicee: selce e opale;
- rocce residuali: la bauxite.

Le rocce metamorfiche

- il processo metamorfico:
 - metamorfismo di contatto;
 - metamorfismo regionale;
 - classificazione delle rocce metamorfiche
- Le migmatiti

EDUCAZIONE CIVICA

Preparazione del concorso "La scuola va in montagna".

Laboratorio:

- Osservazione di reazioni chimiche e di preparazione di soluzioni

Morbegno, lì 8/6/2026

Firma

Debora de Capi.

I rappresentanti

Antonio
Sofia Perlini



Ministero dell'Istruzione e del Merito

LICEO "P. NERVI – G. FERRARI"

P.zza S. Antonio – 23017 Morbegno (So)

Indirizzi: Artistico, Linguistico, Scientifico, Scientifico - opz. Scienze applicate – Scienze Umane

Email: sops050001@istruzione.it email certificata: SOPS050001@pec.istruzione.it

Tel. 0342612541 - 0342610284

C.F. 91016180142



PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2025/2026

Corso di studio: LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE **Classe:** 3ASA

Materia: DISEGNO E STORIA DELL'ARTE

Docente: MIRA ROSSI

Libro di testo: DISEGNO: DISEGNO TEORIA E REALTA', ATLAS autori: DORFLES GILLO, LAZZARETTI TIZIANA, PINOTTI ANNIBALE

STORIA DELL'ARTE: SGUARDO DELL'ARTE, ELECTA SCUOLA VOLUME 2 DAL TARDOANTICO AL GOTICO e vol. 3 DAL RINASCIMENTO AL MANIERISMO autore BALDRIGA IRENE

PRIMO TRIMESTRE

Metodo, obiettivi, contenuti, criteri di valutazione sia di disegno che di arte.

ARTE – Ripasso degli argomenti precedenti.

Gli affreschi in Sant'Angelo in Formis.

Le caratteristiche del gotico nelle cattedrali francesi. Abbazia di Montesièpi e S.Galgano.

Le abbazie cistercensi. Il duomo di Siena e quello di Orvieto. La basilica di Assisi.

Il percorso del Cristo in Croce, da Giunta Pisano a Cimabue e Giotto.

Le chiese gotiche a Firenze: S. Maria Novella, S. Croce e la pianta di S. Maria del Fiore.

Gli edifici civili: il broletto, il palazzo della Ragione, il palazzo pubblico di Firenze, il palazzo dei papi e il palazzo dei Priori. Castel del Monte.

Il gotico in scultura: i pulpiti di Nicola e Giovanni Pisano. I cibori di Arnolfo di Cambio. La fontana di Piazza a Perugia.

Il percorso delle Maestà da Coppo di Marcovaldo a Giotto.

La Maestà di Duccio e di Simone Martini. "Guidoriccio da Fogliano" La crocifissione di Cimabue

nella basilica di Assisi. L'opera di Giotto a Assisi e Padova.

DISEGNO – Esercizi sulle compenetrazioni. Le coniche: proiezione ortogonale, sviluppo e assonometria.

SECONDO PENTAMESTRE

Giotto a Firenze nelle cappelle Bardi e Peruzzi.

Simone Martini e Ambrogio Lorenzetti a confronto nell' "Annunciazione". Pietro Lorenzetti: "la natività di Maria" e la "Madonna dell'autostop". Ambrogio Lorenzetti nelle

storie del buon e del cattivo governo. "Guidoriccio da Fogliano". Il gotico tardo: analisi del duomo di Milano. Il gotico tardo a Venezia. Pisanello e Gentile da Fabriano, Michelino da Besozzo e Stefano da Verona. Il campo di concentramento di Terezin. Il concorso del 1401. Le porte del battistero di Firenze. Il primo rinascimento: Brunelleschi e

l'invenzione della prospettiva. Analisi dell'Ospedale degli Innocenti. La cupola di

Brunelleschi raccontata da Giorgio Vasari. La chiesa di S. Lorenzo. la rotonda, S.Spirito, la cappella Pazzi, il Cristo in croce a confronto con quello di Donatello. Palazzo Pitti e palazzo Medici Riccardi.

Analisi delle principali opere di Donatello a Firenze.

Prigetto ERASMUS: preparazione di un itinerario artistico a Morbegno per gli studenti francesi. Visita alla chiesa dell'Assunta e a quella di S.Giovanni in Morbegno.

Masaccio e Masolino da Panicale nella cappella Brancacci. La Trinità di Masaccio. Rapporto Masaccio - Beato Angelico. Beato Angelico e Filippo Lippi. Paolo Uccello e le sue principali opere. Nicolò da Tolentino dipinto da Andrea del Castagno.

Leon Battista Alberti e i 4 libri dell'architettura. Il tempio Malatestiano, la facciata di S.Maria Novella, il sepolcro e il palazzo Rucellai

La pianta della città di Pienza. Pienza: duomo e Palazzo Piccolomini.

L'Addizione Erculea. Il palazzo ducale di Urbino.

I coniugi Arnolfini. Il giardino delle delizie.

Rogier Van der Weyden: la deposizione .

Piero della Francesca e la flagellazione, il battesimo di Cristo. La leggenda della vera croce. La pala di Brera. Mantegna.

DISEGNO –Gli elementi necessari alla prospettiva. La prospettiva centrale e i suoi diversi metodi. Il metodo diretto.

EDUCAZIONE CIVICA

Il Ministero della Cultura. Il sito regionale sul paesaggio. Analisi di alcuni casi sul nostro territorio.

Le leggi, gli enti e i piani che dovrebbero tutelare l'ambiente e le opere.

Morbegno, 4 giugno 2026

Il Docente
Mira Rossi

Il presente programma, inviato dalla segreteria ai rappresentanti di classe per presa visione e accettazione, è stato spuntato sul registro elettronico dagli stessi.



Ministero dell'Istruzione e del Merito

LICEO "P. NERVI – G. FERRARI"

P.zza S. Antonio – 23017 Morbegno (So)

Indirizzi: Artistico, Linguistico, Scientifico, Scientifico - opz. Scienze applicate – Scienze Umane

Email: sops050001@istruzione.it email certificata: SOPS050001@pec.istruzione.it

Tel. 0342612541 - 0342610284

C.F. 91016180142



PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2025/2026

Corso di studio: SCIENZE APPLICATE **Classe:** 3 A **Materia:** SCIENZE MOTORIE e SPORTIVE

Docente: prof.ssa MISTO OMBRETTA

Libro di testo: L'ABC della Scienze Motorie e dell'Educazione alla salute" ed. Il Capitello.

Potenziamento fisiologico /attività di resistenza aerobica e anaerobica: camminata sportiva su un tracciato in salita con 370 m di dislivello (6 km complessivi); camminata su un tracciato in salita di circa 900 m con dislivello di circa 130m; 1000m; attività di resistenza aerobica e anaerobica a carico naturale e con piccoli attrezzi; staffette.

Potenziamento fisiologico/miglioramento del tono muscolare mediante: esercizi a carico naturale e con palle mediche di 3/2Kg (lanci, passaggi, sollevamenti e trasporto); es. con grandi attrezzi (materassi); es. per gli arti superiori sulla forza resistente e sulla forza veloce con palla medica; es. per arti inferiori sulla forza esplosiva e forza resistente mediante es. isometrici e isotonic; forza esplosiva a.i. 10 balzi in successione; es. con ostacoli. Es. per muscoli addominali / tecnica di esecuzione con isolamento del m. ileopsoas; es. di resistenza alla forza per arti superiori con palloni da pallacanestro: lanci a parete da una distanza di 3m in 50".

Miglioramento della velocità e della reattività mediante esercizi con piccoli attrezzi; esercizi sulla frequenza gestuale e sulla velocità di spostamento. Brevi scatti, variando le condizioni e le situazioni di partenza; saltelli con funicella in 30"; 45m "navetta"; reattività con palline da tennis. Giochi di rapidità con "cinesini" e cerchi; giochi di rapidità con coni e cerchi. Resistenza alla velocità: 150m "navetta (15x5a/r).

Miglioramento della mobilità articolare mediante: esercizi di allungamento statico. Miglioramento delle capacità coordinative speciali: accoppiamento, combinazione, differenziazione, anticipazione, percezione spazio-temporale, ritmo, equilibrio statico e dinamico, reazione mediante esercizi con piccoli attrezzi (palline da tennis, funicella, fune, cerchi, palle, ostacoli); giocoleria con palline da tennis.

Miglioramento delle capacità coordinative speciali: accoppiamento, combinazione, differenziazione, ritmo, reazione mediante: saltelli con funicella (combinazioni differenziate per livelli di difficoltà).

Giochi sportivi di squadra codificati (pallavolo, calcio a cinque, tchoukball, dodgeball, unihockey); giochi non codificati; staffette.

Cross-Fit /2 lezioni: conoscenza di alcuni aspetti della disciplina.

Teoria: Il sistema muscolare: il muscolo scheletrico. La fibra muscolare e le diverse tipologie di fibre. La contrazione concentrica, eccentrica e isometrica; il lavoro pliometrico. Nomenclatura e localizzazione dei principali muscoli.

Analisi dell'azione svolta dai principali muscoli della parete addominale, dorsale, toracica e dell'arto superiore.

Analisi dell'azione svolta dai principali muscoli dell'arto inferiore (sartorio, quadricipite, pettineo, breve, grande e lungo adduttore, gracile, tensore della fascia lata, grande, medio e piccolo gluteo, ischio-crurali, gastrocnemio, soleo, tibiale anteriore e peroniero lungo e breve). Le catene cinetiche: aperte e chiuse

Morbegno, 25 maggio 2026

Il Docente
Prof.ssa Misto Ombretta

Il presente programma, inviato dalla segreteria ai rappresentanti di classe per presa visione e accettazione, è stato spuntato sul registro elettronico dagli stessi.



Ministero dell'Istruzione e del Merito

LICEO "P. NERVI – G. FERRARI"

P.zza S. Antonio – 23017 Morbegno (So)

Indirizzi: Artistico, Linguistico, Scientifico, Scientifico - opz. Scienze applicate – Scienze Umane

Email: sops050001@istruzione.it email certificata: SOPS050001@pec.istruzione.it

Tel. 0342612541 - 0342610284

C.F. 91016180142



PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2025/2026

Corso di studio: Scienze Applicate

Classe: Terza

Materia: Religione

Docente: Sutti Siro

Libro di testo: Pasquali Simonetta, Panizzoli Alessandro

Segni Dei Tempi - Edizione Plus Dvd - La scuola Editrice

INSERIRE IL PROGRAMMA SVOLTO

Introduzione su alcuni grandi temi connessi alla conoscenza delle religioni: dialogo inter-religioso, diversità religiose, libertà religiosa, uso e rispetto dei simboli, accenno al documento "Nostra Aetate" sul dialogo tra le religioni.

Introduzione all'Induismo: struttura e contenuti essenziali.

Costruzione di un gioco sulle diverse tradizioni religiose: progettazione e definizione delle regole, ricerca e scelta dei contenuti, costruzione materiale del gioco, impostazione delle domande e dei quiz, sperimentazione e prove. Utilizzo del gioco in altre classi.

Confronto guidato su temi di attualità e fatti di cronaca; su problematiche del mondo adolescenziale: Dipendenze e Prevenzione. Sottolineatura delle diverse giornate tematiche: contro la violenza sulle donne, riflessione AIDS, contro la schiavitù, per i diritti umani. Situazione internazionale e le guerre.

Morbegno, 5 giugno 2026

Il Docente

Siro Sutti

Il presente programma, inviato dalla segreteria ai rappresentanti di classe per presa visione e accettazione, è stato spuntato sul registro elettronico dagli stessi.

Il programma non va firmato dagli studenti ma solo concordato dopo la condivisione in Didattica del registro elettronico



Ministero dell'Istruzione e del Merito

LICEO "P. NERVI – G. FERRARI"

P.zza S. Antonio – 23017 Morbegno (So)

Indirizzi: Artistico, Linguistico, Scientifico, Scientifico - opz. Scienze applicate – Scienze Umane

Email: sops050001@istruzione.it email certificata: SOPS050001@pec.istruzione.it

Tel. 0342612541 - 0342610284

C.F. 91016180142



PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2025/2026

Corso di studio: Liceo delle Scienze Applicate

Classe: 3ASA

Materia: Educazione Civica

Docente Tutor della classe: Giorgia Gismondi

PRIMO PERIODO (Percorso tematico legato al progetto Erasmus+)

Nucleo concettuale e competenze	SVILUPPO ECONOMICO E SOSTENIBILITÀ	
	Competenza n. 5: <i>Comprendere l'importanza della crescita economica. Sviluppare atteggiamenti e comportamenti responsabili volti alla tutela dell'ambiente, degli ecosistemi e delle risorse naturali per uno sviluppo economico rispettoso dell'ambiente.</i>	
Discipline	Tematiche specifiche	N° ore
Storia	Cosmopolitismo e libertà di movimento Le migrazioni come fenomeno costitutivo della civiltà umana.	3
Inglese	Lettura e analisi del romanzo "Refugee Boy" di Benjamin Zephaniah. La migrazione come fenomeno globale contemporaneo, anche economico. Le rotte dei rifugiati; poesie e canzoni sull'esilio; alcuni obiettivi dell'agenda 2030; il traffico di esseri umani. La guerra civile tra Etiopia ed Eritrea. Roscoff e i percorsi/sentieri dell'esilio: storie e memorie di rifugiati. Presentazione della situazione globale dei rifugiati in Europa e dei metodi di integrazione.	3
Informatica	Creazione di un video attraverso la piattaforma <i>Filmora</i> , da caricare sul sito della scuola, per documentare l'esperienza svolta durante il progetto.	3
Presentazione del Piano di educazione civica della classe per l'a.s. in corso		1
Elezione dei rappresentanti di classe		2
Produzione dell'elaborato in classe		3
Totale ore I periodo:		15

SECONDO PERIODO

Nucleo concettuale e competenze	SVILUPPO ECONOMICO E SOSTENIBILITÀ	
	Competenza n. 6 <i>Acquisire la consapevolezza delle situazioni di rischio del proprio territorio, delle potenzialità e dei limiti dello sviluppo e degli effetti delle attività umane sull'ambiente. Adottare comportamenti responsabili verso l'ambiente.</i> Competenza n. 7 <i>Maturare scelte e condotte di tutela dei beni materiali e immateriali.</i>	
Discipline	Tematiche specifiche	N° ore
Storia dell'Arte	Il Ministero della Cultura. Il sito regionale sul paesaggio. Analisi di alcuni casi sul nostro territorio. Le leggi, gli enti e i piani che dovrebbero tutelare l'ambiente e le opere.	2
Scienze Naturali	Progetto: La scuola va in montagna.	3
Fisica	Cambiamenti climatici e impatto ambientale	2
Progetto "Ogni scelta è una storia" percorso "Sessualità e diritti: tra miti da sfatare e competenze da costruire"		4
Documentari Sondrio Festival		1
Attività legate a ricorrenze civili		1
Partecipazione al Trofeo De Buglio		2
Produzione dell'elaborato in classe		3
Totale ore II periodo:		18
Totale ore: 33		

...

...

...

Morbegno, 4 giugno 2025

Il Docente
Giorgia Gismondi

Il presente programma, inviato dalla segreteria ai rappresentanti di classe per presa visione e accettazione, è stato spuntato sul registro elettronico dagli stessi.

Il programma non va firmato dagli studenti ma solo concordato dopo la condivisione in Didattica del registro elettronico