



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: 4 SEZ. ASA

PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2025/2026

Corso di studio: LICEO SCIENTIFICO – OPZ. SCIENZE APPLICATE

Classe: 4ASA

Materia: LINGUA E LETTERATURA ITALIANA

Docenti: MICAELA DI SIMONE

Libri di testo

DANTE, *Purgatorio*, edizione a scelta; *Paradiso*, edizione a scelta.

R. BRUSCAGLI-G. TELLINI, *1B Dall'Umanesimo alla Controriforma; 2A Dal Barocco alla civiltà dei Lumi; 2B Dal Neoclassicismo al Romanticismo*, D'anna.

LINGUA E SCRITTURA

Nel corso dell'anno scolastico, in classe e tramite esercitazioni, sono state riprese e approfondite le tipologie testuali della prima prova dell'Esame di Stato:

- Tipologia A: analisi di un testo letterario in poesia o in prosa (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.

Gli argomenti forniti invitavano gli studenti a riflettere su tematiche innovative, interdisciplinari o di attualità.

Durante le attività di produzione scritta, si è posta particolare attenzione all'analisi e alla discussione di questioni linguistiche di diversa natura, con l'obiettivo di affinare e migliorare le competenze degli studenti nella redazione dei testi.

Durante le attività di laboratorio sono stati proposti diversi testi da analizzare e discutere:

- G. GALILEI, *La favola dei suoni* da *Il saggiaiore*;
- M. SERRA, *L'amaca* del 26 agosto 2025, *Propaganda tra i cadaveri*;
- P. VOLPONI, *Dialogo della luna e di un calcolatore* da *Le mosche del capitale*.

LETTERATURA

Niccolò Machiavelli

Contesto storico-politico, vita, formazione, opere. *Il Principe*: composizione, genesi; il problema della datazione e il rapporto con i *Discorsi sopra la prima deca di Tito Livio*. Circolazione

manoscritta ed edizioni a stampa postume. Genere testuale, fonti e rapporto con i modelli. Struttura e contenuti. La lingua e lo stile. La "questione della lingua" nel Cinquecento. *La Mandragola* come esempio di "commedia regolare"

Testi (lettura, analisi e commento):

- *Lettera a Francesco Vettori del 10 dicembre 1513*;
- *Il Principe, Dedicà e capp. I, VI, VII, XV, XVII, XVIII, XXV, XXVI*;
- *Discorsi sopra la prima deca di Tito Livio, libro I, capp. XI-XII*;
- Lettura integrale della *Mandragola*.

Sintesi dei capp. VIII-XI, XI-XIV, XIX-XXIV.

Il Cinquecento

La commedia nel Cinquecento: la rinascita del teatro nel Cinquecento e il filone classicista. A. Beolco, detto il Ruzante, e il naturale in scena. La trattatistica nel Cinquecento e la questione della lingua: P. Bembo, "prose della volgar lingua". La "civiltà delle belle maniere" nel Cinquecento.

- Dario Fo recita il "Parlamento de Ruzante che iera vegnù de campo" di Angelo Beolco:
<https://www.youtube.com/watch?v=xQclPqZX1G0>

Francesco Guicciardini

Contesto storico-culturale, vita, formazione. *Ricordi*: datazione, redazioni ed edizioni; genere testuale, struttura e temi; lingua e stile. Analisi degli aforismi antologizzati e confronto sistematico con Machiavelli (concezione della storia, della "fortuna", della natura umana, della politica e della religione; lingua e stile). *Storia d'Italia*: composizione e pubblicazione; genere testuale, struttura e temi; metodo e fonti; lingua e stile.

Testi (lettura, analisi e commento):

- *Ricordi*, 6; 28; 30; 125; 117; 141;
- *Storia d'Italia, Proemio*.

Torquato Tasso

Vita, opere e poetica. *La Gerusalemme Liberata*: struttura, trama e l'influsso della Controriforma. Ariosto e Tasso: il poema epico-cavalleresco. Le figure femminili all'interno della Gerusalemme Liberata.

Testi (lettura, parafrasi, analisi e commento):

- *Rime, La canzone al Metauro*;
- *Gerusalemme Liberata*:
 - *Proemio*, I, 1;
 - *Notturmo e pastorale di Erminia*, VI, 103-106, VII, 3-25;
 - *Morte e trasfigurazione di Clorinda*, XII, 51-70;
 - *Nel Giardino incantato di Armida*, XVI, 18-26;
 - *Sul monte Oliveto*, XVIII, 12-15.

Il Seicento

Dal Manierismo all'Accademia dell'Arcadia: periodizzazione; la nascita delle accademie; la "scienza nuova"; la metafora come strumento conoscitivo della realtà. La poesia barocca: eros perverso, tema della morte, macabro, gusto per l'illusione, l'eccesso, interesse per gli oggetti. I viaggi e la nascita della fiaba. L'arte del teatro: il melodramma e la commedia dell'arte. Accenni di teatro europeo. La questione della lingua e l'Accademia della Crusca.

Testi (lettura, parafrasi, analisi e commento):

- E. TESAURO, *Il cannocchiale aristotelico*, Metafora, ingegno e meraviglia;
- G. B. MARINO, *Adone*, XVIII, XCIV-XCVIII;
- C. DI PERS, *L'orologio da rote*.

Galileo Galilei

Vita, opere e ideologie. Analisi del metodo scientifico. L'impatto linguistico di Galileo.

Testi (lettura, analisi e commento):

- *Lettera a padre Benedetto Castelli*;
- *Il Saggiatore*, *Il "Grandissimo libro" dell'universo*;
- *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*, giornata II, 5-25.

Il Settecento

Il quadro storico, culturale, artistico e linguistico. I centri di cultura (università, accademie, salotti) ed i mezzi di diffusione della cultura (stampa e periodici). I centri di aggregazione sociale: i teatri.

L'Illuminismo:

la centralità della ragione, la lotta al sistema giuridico, la difesa della tolleranza religiosa, il principio di utilità, la battaglia all'educazione laica e il nuovo sguardo sulla storia (G.B. Vico).

L'Illuminismo in Italia: il contesto storico-politico, Il Caffè e l'illuminismo lombardo.

Testi (lettura, analisi e commento):

- C. BECCARIA, *Dei delitti e delle pene*, cap. XXVIII;
- A. VERRI, *La rinunzia al Vocabolario della Crusca*, I, 4.

Carlo Goldoni

Vita e poetica. *I Memories*, *Il Servitore di due padroni*, la *Locandiera*. La riforma del teatro comico: Mondo e Teatro, "guardare" e "fare"; attori e canovaccio; lo scopo morale e ludico.

Testi (lettura, analisi e commento):

- *Memories*, capp. IV-VI;
- *La Locandiera*, lettura e analisi di: atto I, scene I-VIII; atto III, scene IV-VI, XIII-ultima.

Giuseppe Parini

Vita, opere e ideologie. Le due fasi di stesura delle *Odi*. *Il Giorno*, fasi compositive, temi e critica all'aristocrazia. Lo sguardo sulla società.

Testi (lettura, parafrasi, analisi e commento):

- *Odi, La laurea*, vv. 41-50; 71-80; 131-150;
- *Odi, La caduta*;
- *Il Giorno, Il Mattino*, II redazione, vv. 1-124;
- *Il Giorno, Il Meriggio*, vv. 652-697 (La Vergine Cuccia).

Vittorio Alfieri

Vita, attività politica e opere. La tragedia alfieriana: il modello greco e le novità. Il *Saul* e la *Mirra*: il tema del dissidio interiore. La *Vita*.

Testi (lettura, parafrasi, analisi e commento):

- *Saul*, atto II, scena I.

Neoclassicismo e Preromanticismo

Definizione e caratteristiche; Winckelmann e la definizione del bello ideale; Il concetto di Sublime; il sentimento di nostalgia; lo Sturm und Drang. Vincenzo Monti: opere e contributi. Von Goethe: *i dolori del giovane Werther* e il *Faust*.

Ugo Foscolo

Vita, poetica e opere. L'impegno civile e la delusione politica. Il pessimismo. I tratti neoclassici e preromantici.

Testi (lettura, parafrasi, analisi e commento):

- *Le ultime lettere di Jacopo Ortis*, I, parte prima;
- *Le ultime lettere di Jacopo Ortis*, Incontro con Parini, 4 dicembre 1798;
- *Rime, Autoritratto, Alla Sera, A Zacinto*;
- *Dei Sepolcri* (lettura integrale).

Romanticismo

Il Romanticismo europeo: contesto storico-politico, i circoli tedeschi (Berlino, Heidelberg, Jena), il concetto di Sublime, l'irrazionale e l'io romantico. I fratelli Grimm. Il Romanticismo in Italia: *Sulla maniera e l'utilità delle traduzioni* di Madame de Staël, il sentimento civile. Il Romanticismo e il Risorgimento: la poesia patriottica.

Testi (lettura, analisi e commento):

- MADAME DE STAËL, *Sulla maniera e l'utilità delle traduzioni*;
- A. FUSINATO, *L'Ultima ora di Venezia*;
- G. MAMELI, *Il canto degli italiani*.

Alessandro Manzoni

Accenni biografici, poetica e opere. *Adelchi*: trama e caratteristiche inerenti alla poetica manzoniana. “L’utile per iscopo, il vero per oggetto e l’interessante come mezzo”. Le Odi civili. I *Promessi Sposi*: tratti generali.

Testi (lettura, parafrasi, analisi e commento):

- *Il 5 maggio*, lettura integrale;
- *Lettera al marchese Cesare D’Azeglio sul Romanticismo*.

DANTE

Struttura e tematiche del *Purgatorio* e *Paradiso*.

Parafrasi, analisi e commento dei seguenti brani:

- *Purgatorio*, I, II, III, VI, IX, XVII, XVIII, XVII, XXX, XXXIII;
- *Paradiso*, I, III, VI, XI, XXXIII.

Breve sintesi dei canti non parafrasati in classe.



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:** 4A **Materia:** Inglese **Docente:** Maria Valletta

Libri di testo: Spiazzi, Tavella, Layton Performer B2, Zanichelli

M. Vince, Language Practice for Advanced, Macmillan

Spiazzi, Tavella, Layton, Performer Shaping Ideas, Zanichelli vol. 1

M. Vince, M. Muzzarelli, Get Inside Grammar, Macmillan

Dal libro di testo Performer B2:

Unit 6

Grammar

Modals of obligation, necessity and advice; need; comparatives and superlatives with adjectives, adverbs, nouns and verbs; modifiers; expressions using comparisons

Unit 7

Grammar

The passive, the passive with *ask and tell*; passive structures; *have/get something done*

Unit 8

Grammar

Relative clauses; causative verbs

Unit 9

Grammar

Reported speech; *say and tell*; reporting verbs; reported questions

Unit 10

Grammar

Inversion; question tags; expressing wishes and regrets; *prefer, would rather, had better*

Delle unità studiate sono state svolte quasi tutte le attività tese a sviluppare le abilità linguistiche di listening/speaking/ reading/writing e ad ampliare la conoscenza del lessico e delle espressioni di uso quotidiano relative alle tematiche affrontate.

Gli studenti hanno svolto gran parte degli esercizi relativi alle strutture linguistiche studiate contenuti nei libri di testo Get Inside Grammar e Language Practice for Advanced.

LETTERATURA

Dal libro di testo Performer Shaping Ideas vol. 1 sono stati affrontati i seguenti argomenti:

The sonnet

Wyatt and Petrarch

All about Shakespeare's sonnets

Analysis of

- *Shall I compare thee*
- *My mistress' eyes*

THE PURITAN AGE

History and Society

From Charles I to the Commonwealth

The Puritans

The Puritan heritage (listening p. 168)

The Commonwealth: a global partnership (reading ex. 2 and listening ex.4)

Hobbes and Locke

THE RESTORATION

History and Society

The return of the Stuarts

The Scientific Revolution

Literature and culture

Metaphysical poetry

All about J. DONNE

- *Death be not proud*
- *Batter my heart (photocopy)*
- *Song*

All about J. MILTON and *Paradise Lost*

from Paradise Lost:

Satan's speech

from Areopagitica:

Will censorship ever die out?

The Restoration theatre

All about W. CONGREVE and *The Way of the World*

from The Way of the World:

The conditions for marriage

THE AUGUSTAN AGE

History and society

The first Hanoverians

The birth of political parties

Augustan society

W. Hogarth and satire

Literature and culture

The birth of journalism

The Spectator and *Il Caffè*

The rise of the novel (photocopy)

All about D. DEFOE and *Robinson Crusoe*

from Robinson Crusoe:

- *The journal*
- *Man Friday*

All about J. SWIFT and *Gulliver's Travels*

From *Gulliver's travels*:

- Gulliver and the Lilliputians
- The immortals

THE ROMANTIC AGE

History and society

The Industrial Revolution

Britain and America

Equality and American identity

The French Revolution, riots and reforms

Lettura del classico The Great Gatsby by F.S. Fitzgerald (ed. Cideb B2.2)

Morbegno, 03 giugno 2026

Il Docente
Maria Valletta

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: 4ASA

Materia: Storia

Docente: Federico Sciacca

Libro di testo: "Spazio pubblico" vol.1-2, M.Fossati, G. Luppi, E. Zanette, Ed. Bruno Mondadori

L'Europa dell'Ancien Regime

- La società dell'Ancien Regime
- La Francia di Luigi XIV
- Gli assolutismi europei
- Le guerre del Settecento: guerre di successione e guerra dei sette anni
- L'Illuminismo
- Il dispotismo illuminato

La nascita degli Stati Uniti

- L'America del Settecento
- La Rivoluzione americana

La Rivoluzione francese ed età napoleonica

- Gli Stati generali e l'inizio della rivoluzione
- La fine della monarchia e le guerre rivoluzionarie
- La Francia repubblicana: Terrore e ascesa di Napoleone
- L'impero napoleonico
- Il Congresso di Vienna e la Restaurazione

La società dell'Ottocento

- La rivoluzione industriale inglese
- La diffusione dell'industrializzazione e la questione sociale
- L'idea di Nazione
- L'indipendenza dell'America latina
- Le grandi ideologie politiche: liberalismo, pensiero democratico e socialismo
- I moti rivoluzionari della prima metà dell'Ottocento
- Il 1848

Il Risorgimento e il Regno d'Italia

- La condizione italiana a metà Ottocento
- Le ideologie risorgimentali
- Le guerre d'indipendenza e la nascita del Regno d'Italia
- L'età della Destra storica
- L'età della Sinistra storica

L'Europa di metà Ottocento

- Il processo di unificazione tedesca
- L'età vittoriana
- La Francia di Napoleone III
- Gli imperi orientali

La nascita di un nuovo mondo

- La seconda rivoluzione industriale
- Il capitalismo organizzato
- Società di massa e globalizzazione ottocentesca
- I nazionalismi
- La guerra civile americana
- L'Imperialismo in Asia, Africa e America latina

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
Materia: Filosofia **Docente:** Federico Sciacca
Libro di testo: *"Il gusto del pensare"* voll.1-2, M. Ferraris, ed. Paravia

Classe: 4ASA

Modulo politico

- Il pensiero politico dell'età moderna: Machiavelli, Moro e Campanella
- Hobbes: diritti di natura e assolutismo
- Locke: diritti di natura e liberalismo
- Montesquieu: la divisione dei poteri
- Rousseau: volontà generale e democrazia
- Kant: la concezione politica

Modulo gnoseologico

- La Scolastica: Anselmo d'Aosta e la disputa sugli universali
- La rivoluzione astronomica: Copernico, Brahe e Keplero
- La rivoluzione scientifica e il problema del metodo: Bacone e Galilei
- Cartesio: la nascita della filosofia moderna e il ruolo del cogito
- Cartesio: il dualismo
- Pascal: fede e ragione
- Locke: l'empirismo
- Hume: l'esito scettico dell'empirismo
- Kant: la Critica della Ragion pura

Modulo metafisico-etico

- La metafisica in età rinascimentale: Bruno
- Spinoza: l'unicità della sostanza
- Spinoza: l'etica
- Leibniz: la monadologia e la teodicea
- Kant: la Critica della Ragion pratica
- Kant: la Critica del giudizio

L'Idealismo tedesco

- Fichte: l'idealismo soggettivo-etico
- Schelling: l'idealismo oggettivo-estetico
- Hegel: introduzione ai concetti fondamentali

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



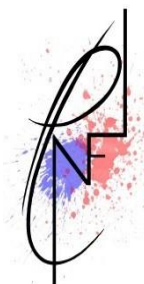
Ministero dell'Istruzione e del Merito
LICEO "P. NERVI – G. FERRARI"

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: 4ASA

Materia: Matematica

Docente: Albertina Cavallo

Libro di testo: Bergamini - Barozzi

Matematica.blu 2.0 3ed. vol. 4

Ed. Zanichelli

Cap.12 Funzioni goniometriche

Archi e angoli: misura in gradi e radianti, angoli orientati

Le funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente (segno, variazioni, periodicità, formule di passaggio)

Grafici delle funzioni goniometriche seno, coseno e tangente: simmetrie

Significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta

Secante, cosecante e cotangente di un angolo: definizione ed esistenza

Funzioni goniometriche di angoli notevoli

Funzioni goniometriche degli angoli associati (supplementari, antisupplementari, complementari, anticomplementari, esplementari, antiesplementari, opposti)

Grafici di funzioni goniometriche deducibili con trasformazioni

Inverse delle funzioni goniometriche: arcoseno, arcocoseno, arcotangente (grafici e proprietà)

Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche

Cap.13 Formule goniometriche

Formule goniometriche di addizione e sottrazione, duplicazione, bisezione per seno, coseno, tangente (tutte con dimostrazione), formule parametriche, di prostaferesi e Werner (no dim)

Angolo fra due rette incidenti

Cap.14 Equazioni e disequazioni goniometriche

Equazioni goniometriche elementari e riconducibili ad elementari

Equazioni goniometriche lineari di I grado in seno e coseno: risoluzione grafica e mediante le formule parametriche

Equazioni goniometriche omogenee di II grado e più

Disequazioni goniometriche di ogni tipo (intere, fratte, irrazionali, coi valori assoluti)

Cap. a1 Calcolo combinatorio

Permutazioni semplici e con ripetizione di n elementi. Fattoriale

Disposizioni semplici e con ripetizione di n elementi di classe k

Combinazioni semplici di n elementi di classe k

Coefficienti binomiali: definizione e proprietà

Potenza di un binomio, binomio di Newton e triangolo di Tartaglia

Cap.15 Trigonometria

Relazioni tra gli elementi dei triangoli
Triangoli rettangoli: elementi e caratteristiche. Due teoremi sui triangoli rettangoli (dimostrazione)
Triangoli qualsiasi: elementi e caratteristiche
Area del triangolo (dimostrazione)
Teorema della corda (dimostrazione) e corde notevoli
Teorema dei seni (dimostrazione)
Teorema del coseno o di Carnot (dimostrazione)

Cap.16 Numeri complessi

Estensione dell'insieme dei reali: unità immaginaria e numeri immaginari. Potenza dell'unità immaginaria
Numeri complessi in forma cartesiana: numeri uguali e coniugati
Addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione tra numeri complessi in forma cartesiana
Equazioni di II grado a coefficienti reali: risoluzione anche con $\Delta < 0$
Rappresentazione dei numeri complessi sul piano di Gauss
Forma trigonometrica dei numeri complessi: argomento e modulo, passaggio alla forma cartesiana e viceversa
Prodotto e quoziente di numeri complessi in forma trigonometrica (dimostrazione)
Potenza di numeri complessi in forma trigonometrica: formula di De Moivre (dimostrazione)
Radici di un numero complesso in forma trigonometrica: calcolo e rappresentazione
Forma esponenziale di un numero complesso: operazioni, quattro formule di Eulero
Equazioni algebriche e numeri complessi, molteplicità di una soluzione
Teorema fondamentale dell'algebra

Cap.17 Vettori, matrici, determinanti

Grandezze scalari e vettoriali
Definizione di vettore
Scomposizione di un vettore lungo 1 o 2 direzioni
Componenti cartesiane di un vettore nel piano e nello spazio
Modulo e direzione di un vettore in componenti cartesiane. Versori
Algebra dei vettori: definizione di somma tra vettori, opposto di un vettore, differenza tra vettori, prodotto di un vettore per uno scalare. Proprietà delle operazioni
Prodotto scalare tra vettori: definizione, proprietà, calcolo con le componenti cartesiane
Matrici: definizioni varie, operazioni di addizione/sottrazione, moltiplicazione per un numero e proprietà
Moltiplicazione tra matrici e proprietà
Determinante di una matrice quadrata di ordine 1, di ordine 2, di ordine 3 e utilizzo
Matrice invertibile e matrice inversa di una matrice quadrata di ordine 2

Cap. a2 Probabilità

Esperimento aleatorio, spazio campionario, evento elementare, evento certo e impossibile
Definizione classica di probabilità e suoi limiti
Probabilità contraria
Probabilità della somma logica di eventi o probabilità dell'unione di eventi (eventi compatibili e non)
Probabilità condizionata: definizione, teorema, eventi dipendenti e indipendenti
Probabilità del prodotto logico di eventi o probabilità dell'intersezione di eventi: teorema
Problema delle prove ripetute e teorema di Bernoulli
Formula di disintegrazione e teorema di Bayes
Definizione frequentista/statistica di probabilità e suoi limiti. Legge empirica del caso
Definizione soggettivista di probabilità e suoi limiti
Impostazione assiomatica della probabilità: assiomi sugli eventi e sulla probabilità

Cap.18 Trasformazioni geometriche

Trasformazioni geometriche: definizione, equazioni, punto unito e figura unita, composizione di trasformazioni, trasformazione involutoria
Isometrie: definizione e tipi
Traslazione: definizione e proprietà, equazioni, casi particolari

Rotazione: definizione e proprietà, equazioni (con centro in O e in un punto qualsiasi), casi particolari, composizione di rotazioni

Simmetria centrale: definizione e proprietà, equazioni, casi particolari

Simmetria assiale: definizione e proprietà, equazioni, casi particolari

Isometrie e determinante, classificazione

Classificazione delle coniche in base all'invariante quadratico

Omotetia: definizione, equazioni (con centro in O e in un punto qualsiasi)

Cap.19. Geometria euclidea nello spazio

Formule di superfici e volumi dei solidi di rotazione (cilindro, cono, sfera)

Cap.20. Geometria analitica nello spazio

Geometria analitica nel piano cartesiano: coordinate nello spazio, distanza fra due punti, punto medio di un segmento, baricentro di un triangolo

Vettori nello spazio: componenti cartesiane, modulo, operazioni, vettori paralleli e perpendicolari

Equazione del piano nello spazio, casi particolari. Piano passante per tre punti

Posizione reciproca di due piani: piani paralleli e perpendicolari

Distanza di un punto da un piano

Equazione parametrica e cartesiana della retta. Retta passante per due punti e retta come intersezione di due piani.

Condizione di allineamento di tre punti nello spazio

Posizione reciproca di due rette: rette parallele, incidenti, sghembe

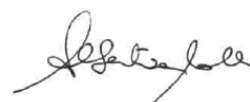
Distanza di un punto da una retta

Posizione reciproca di una retta e di un piano. Distanza di un punto da una retta

La superficie sferica

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: 4ASA

Materia: Fisica

Docente: Albertina Cavallo

Libro di testo: Caforio - Ferilli *Le risposte della fisica edizione Nuovo Esame di Stato* vol. 3-4 Ed. Zanichelli

Sezione C – Termodinamica

- 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
Formulazione matematica del II principio della termodinamica (disuguaglianza di Clausius applicata a cicli reversibili e irreversibili)
Entropia di un sistema isolato

Sezione D – Oscillazioni e onde

- Unità 13. Le proprietà dei moti ondulatori
Definizione di onda, onde elastiche ed elettromagnetiche: caratteristiche, proprietà
Classificazione delle onde: onde longitudinali e trasversali (esempi)
Fronte/superficie d'onda. Classificazione delle onde rispetto alla forma dei fronti d'onda: onde circolari /sferiche, onde rettilinee/piane (esempi)
Ondoscopio e stroboscopio
Grandezze caratteristiche delle onde periodiche: periodo, frequenza, lunghezza d'onda, ampiezza, velocità
Velocità di propagazione di un'onda in una corda tesa, lungo una barra solida e attraverso un fluido
Funzione d'onda: formula, numero d'onda, pulsazione, ampiezza, fase, onde progressive e regressive
Principio di sovrapposizione
Interferenza di onde sulla superficie dell'acqua con sorgenti in fase e in opposizione di fase: frange di interferenza costruttiva /distruttiva e loro equazione. Sorgenti coerenti
Interferenza di suoni: i battimenti
Riflessione di un'onda che si propaga lungo una corda con densità lineare che varia
Riflessione di un'onda che si propaga nello spazio a 3 dimensioni: 2 leggi
Onde stazionarie
Onde stazionarie: caso particolare di una corda fissata alle due estremità: frequenze di oscillazione (fondamentale e armoniche)
Onde stazionarie: caso particolare di un tubo aperto ad una estremità e chiuso all'altra: frequenze di oscillazione (fondamentale e armoniche)

Diffrazione delle onde

Principio di Huygens

Oscillazioni armoniche: posizione, velocità e accelerazione del punto investito dall'onda al passare del tempo

- Unità 14. Il suono

Acustica: produzione del suono mediante vibrazioni e sua propagazione nel vuoto e nei mezzi materiali

Riflessione delle onde sonore: rimbombo ed eco

Diffrazione delle onde sonore: casi ed esempi

Limiti di udibilità: infrasuoni, ultrasuoni (origine ed applicazioni in vari campi)

Suono puro, complesso e rumore, serie di Fourier

Caratteristiche del suono: altezza (accordo, disaccordo e intervallo), intensità (formula dell'intensità sonora), timbro

La percezione del suono: livello sonoro (bel e decibel)

Intensità fisica e fisiologica di un suono

Effetto Doppler: sorgente ferma, osservatore in avvicinamento/allontanamento; sorgente in avvicinamento/allontanamento, osservatore O fermo; red shift/blue shift

Velocità supersoniche, numero di Mach, angolo di apertura dell'onda d'urto conica

- Unità 15. Le proprietà ondulatorie della luce

La luce: dal modello corpuscolare di Newton al modello ondulatorio di Huygens

Onde elettromagnetiche e spettro della luce visibile

Rifrazione della luce: 2 leggi di Snell, indice di rifrazione di un mezzo, lunghezza d'onda e numero d'onda al variare del mezzo attraversato dalla luce

Angolo limite e riflessione totale, fibre ottiche

Dispersione ottica, rifrazione della luce attraverso il prisma, disco di Newton

Interferenza della luce: condizioni per ottenerla, equazione dell'onda elettromagnetica monocromatica: pulsazione, numero d'onda, ampiezza e fase iniziale

Differenza di fase per due onde di uguale frequenza di fase iniziale uguale che si propagano in mezzi uguali/diversi percorrendo cammini diversi/uguali (cammino ottico e cammino geometrico)

Interferenza costruttiva e distruttiva nel caso di due onde elettromagnetiche di uguale frequenza, diversa fase iniziale che si propagano in mezzi diversi, percorrendo lo stesso spazio

Iridescenza di una pellicola trasparente: riflessione e interferenza, eventuale cambiamento di fase, luminosità legata allo spessore della pellicola e al colore della luce incidente

Interferometro di Young a doppia fenditura: descrizione della strumentazione, posizione delle frange luminose e scure, posizione angolare delle frange sullo schermo, caso di utilizzo della luce bianca e non

Diffrazione della luce: figure di diffrazione

Diffrazione da 1 singola fenditura: descrizione della strumentazione, posizione delle frange luminose e scure, posizione angolare delle frange sullo schermo

Reticoli di diffrazione: posizioni angolari delle frange luminose, confronto fra le frange luminose da doppia fenditura e da reticolo di diffrazione, reticoli a trasmissione e reticoli a riflessione

Polarizzazione della luce: luce polarizzata e non polarizzata, filtri polarizzatori

Polarizzazione per diffusione e per riflessione. Birifrangenza

Microscopio ottico ed elettronico, nanoscopio

Grandezze fisiche (radiometriche) relative all'energia trasportata dalla luce: flusso di radiazione, intensità di radiazione e irraggiamento (definizioni, formule e unità di misura)

Grandezze fisiche (fotometriche) legate alle sensazioni fisiologiche provocate dalla luce: intensità luminosa, flusso luminoso e illuminamento (definizioni, formule e unità di misura)

I corpuscoli di Newton, le onde di Huygens, i fotoni di Einstein

Sezione E – Fenomeni elettrici e magnetici

- Unità 16. La carica e la legge di Coulomb

Elettricità. Carica positiva/negativa

Rivelatori di carica: pendolino elettrico ed elettroscopio a foglie/ad asta

Conduttori ed isolanti

Elettrizzazione per sfregamento, per contatto e per induzione elettrostatica
Equilibrio elettrostatico per i conduttori (gabbia di Faraday)
Elettroforo di Volta (macchina elettrostatica ad induzione)
Dielettrici: polarizzazione per deformazione e per orientamento
Legge di Coulomb: intensità, direzione e verso della forza di interazione fra due cariche elettriche, costante dielettrica del mezzo. Confronto tra interazione elettrica e interazione gravitazionale
Principio di sovrapposizione

- Unità 17. Il campo elettrico

Vettore campo elettrico: definizione, carica di prova, linee di forza (proprietà), criterio di Faraday
Campo elettrico generato da una, due o più cariche puntiformi e da una sfera carica
Definizione di flusso di un vettore attraverso una superficie chiusa piana e non. Teorema di Gauss per il campo elettrico
Applicazioni del teorema di Gauss: campo elettrico di una lastra carica, di un condensatore piano, di un filo carico, di una sfera di carica
Teorema di Coulomb
Il pozzo di Faraday e l'induzione completa

- Unità 18. Il potenziale e la capacità

Lavoro in un campo elettrico uniforme e non
Energia potenziale di una carica in un campo elettrico uniforme e non
Circuitazione del campo elettrico lungo una linea chiusa e conservatività del campo elettrostatico
Principio di conservazione dell'energia meccanica in un campo elettrico
Potenziale elettrico in un punto P (sede di un campo elettrico uniforme e non), definizione di volt e di elettronvolt
Superfici equipotenziali (definizione e proprietà)
Potenziale di un conduttore e di una sfera nel suo centro (all'interno e all'esterno)
Potere dispersivo delle punte: vento elettrico, arganetto elettrico
Capacità di un conduttore: definizione, unità di misura. Capacità di una sfera
Condensatori: capacità, campo elettrico, differenza di potenziale fra le armature, effetto del dielettrico sulla capacità di un condensatore
Condensatori in serie e in parallelo
Lavoro di carica del condensatore, energia immagazzinata dal condensatore, densità di energia del campo elettrico

- Unità 19. La corrente elettrica e le leggi di Ohm

Elettroni di conduzione (velocità di agitazione termica e di deriva)
Intensità di corrente: definizione e unità di misura. Corrente continua
Circuito elettrico elementare: generatore di tensione, circuito chiuso/aperto, verso della corrente e degli elettroni
Resistenza elettrica, codice dei colori delle resistenze, resistività (legame con la temperatura) – I e II legge di Ohm
Generatore: f.e.m. e d.d.p., collegamento in serie e in parallelo di generatori
Generalizzazione della I legge di Ohm a circuito chiuso, caduta di tensione
Leggi di Kirchhoff: teorema dei nodi, teorema della maglia
Resistenze in serie e in parallelo
Circuiti RC: andamento della corrente e della d.d.p. al passare del tempo nei processi di carica e scarica del condensatore
Potenza e lavoro del generatore: effetto Joule. Interpretazione e applicazioni (fusibili, ...), utilizzazione per rotazione di un motore

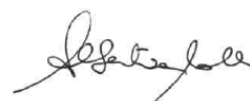
Laboratorio:

1. Esperimenti sulle onde meccaniche: molla elastica (onde stazionarie nelle corde), esperimenti con l'ondoscopio (onde sull'acqua, interferenza e diffrazione)

2. Interferenza e diffrazione della luce (misurazione lunghezza d'onda del raggio laser)
3. Elettrostatica: strofinio di bacchette, pendolino elettrico, elettroscopio a foglie, elettroforo di Volta, generatore di Van der Graaf, macchina di Wimshurts, gabbia di Faraday, induzione completa (pozzo di Faraday), vento elettrico/potere delle punte, linee di forza del campo elettrico
4. Circuiti elettrici: utilizzo di strumenti di misura (amperometro, voltmetro, tester), resistenze ceramiche, verifica delle due leggi di Ohm

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"

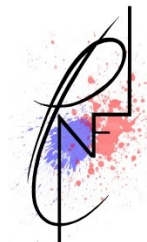
P.zza S. Antonio – 23017 Morbegno (So)

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: 4A

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

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.

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.

Il mondo del Web:

Linguaggio HTML: Struttura di una pagina web, principali tag e attributi del linguaggio HTML. Organizzazione del documento mediante intestazione (`head`) e corpo (`body`).

Linguaggio CSS: Separazione tra contenuto e presentazione. Principali proprietà di formattazione e impaginazione. Gestione grafica di testi, immagini, liste, tabelle e menù di navigazione.

Attività individuale: Progettazione e realizzazione di un curriculum vitae in formato web mediante HTML e CSS e Javascript, organizzazione dei contenuti, impaginazione grafica e personalizzazione dello stile della pagina. Interazione tra codice JavaScript ed elementi di una pagina HTML.

Gestione di semplici eventi e modifiche dinamiche dei contenuti. Verifica del corretto funzionamento delle pagine realizzate.

Database relazionali. Introduzione ai sistemi di gestione delle basi di dati e alle finalità di un database ed introduzione alla progettazione di un database. Analisi dei dati e progettazione concettuale mediante il modello Entità-Relazione (E-R): passaggio dal modello concettuale ER al modello logico. Concetti fondamentali di entità, attributo e relazione. Cardinalità delle relazioni: uno a uno (1:1), uno a molti (1) e molti a molti (N).

Concetto matematico di relazione come sottoinsieme di un prodotto cartesiano di insiemi. Proprietà di simmetria, antisimmetria, riflessività, transitività.

Tabelle: Struttura di una tabella: campi (attributi) e record (tuple). Chiave primaria e sua funzione nell'identificazione univoca dei record. Introduzione alle chiavi esterne e al collegamento tra tabelle. Progettazione di semplici schemi relazionali a partire da casi di studio.

Attività di laboratorio: Sviluppo di programmi in linguaggio C++, esercitazioni sull'uso di funzioni, 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. Progettazione, sviluppo e pubblicazione locale di un sito web personale contenente il curriculum vitae, con utilizzo integrato di HTML per la struttura dei contenuti, CSS per la presentazione grafica e semplici funzionalità JavaScript per l'interazione con l'utente.

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 - 4 ASA

A.S. 2025/2026

MATERIA - SCIENZE NATURALI

PROGRAMMA SVOLTO

BIOLOGIA

(Curtis, Barnes, Schnek, Massarini – "Il nuovo Invito alla biologia.blu- Il corpo umano terza edizione - Libro + eBook multimediale" – Editore: ZANICHELLI / appunti forniti dal docente)

CAPITOLO C1 - L'ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO

1. L'ANATOMIA STUDIA LA FORMA DEI VIVENTI

- il corpo umano è organizzato in modo gerarchico
- i sistemi e gli apparati hanno funzioni differenti ma correlate.

2. I DIVERSI TIPI DI TESSUTI UMANI

- le cellule staminali hanno gradi differenti di potenzialità
- il tessuto epiteliale riveste l'esterno del corpo, l'interno di organi e cavità e forma le ghiandole:
- t. pavimentoso, t. cubico, cilindrico, t. di transizione, t. semplice e composto, t. pseudostratificato
- il tessuto connettivo sostiene e protegge le strutture corporee
- i tessuti connettivi possono essere di tipi differenti:
- t. connettivo propriamente detto, t. cartilagineo, sangue (eritrociti, linfociti, piastrine, gruppi sanguigni e trasfusioni), ossa
- il tessuto muscolare ha la capacità di contrarsi: liscio, striato, miocardico
- i neuroni trasmettono gli impulsi all'interno del tessuto nervoso: neuroni e nevroglia

CAPITOLO C3 - LA CIRCOLAZIONE SANGUIGNA

1. LA CIRCOLAZIONE SANGUIGNA E IL CUORE

- il sangue scorre nel corpo e svolge varie funzioni
- la circolazione sanguigna umana è chiusa, doppia e completa
- il cuore è un muscolo suddiviso in quattro cavità
- il cuore spinge contemporaneamente il sangue ossigenato e deossigenato: sistole e diastole del ciclo cardiaco
- la contrazione cardiaca è regolata dal sistema nervoso

2. I VASI SANGUIGNI

- le pareti di arterie e vene sono costituite da tre tonache
- struttura dei vasi sanguigni: differenze tra arterie, vene e capillari
- attraverso i capillari avviene il passaggio di gas, nutrienti e scorie
- la pressione sanguigna varia in relazione all'età e allo stato di salute
- il controllo del flusso sanguigno dipende da vari fattori
- regolazione del flusso ematico nelle arterie e nelle vene: il ruolo della componente muscolare ed elastica e delle valvole a nido di rondine
- patologie dei vasi sanguigni: ateromi causati dall'accumulo di colesterolo
- la pressione sanguigna: sfigmomanometro, centro di regolazione cardiovascolare
- le principali arterie e vene del corpo umano
- cenni alle malattie dell'apparato cardiocircolatorio

CAPITOLO C4 - LA RESPIRAZIONE

1. FORMA E FUNZIONI DELL'APPARATO RESPIRATORIO

- la respirazione prevede scambi gassosi tra organismo e ambiente
- l'aria che respiriamo è una miscela gassosa
- le vie aeree si distinguono in superiori e inferiori
- l'aria entra dal naso e passa nella faringe

- dalla faringe l'aria passa attraverso la laringe e la trachea
- i bronchi si diramano formando l'albero respiratorio
- i polmoni sono organi spugnosi posti nella cavità toracica
- struttura e funzione degli alveoli polmonari

2. COME AVVIENE LA RESPIRAZIONE

- la respirazione è regolata da leggi fisiche
- l'emoglobina trasporta l'ossigeno nel sangue
- gran parte del diossido di carbonio si trova nel sangue come acido carbonico
- i centri respiratori regolano inspirazione ed espirazione
- cenni alle malattie dell'apparato respiratorio

CAPITOLO C5 - LA DIGESTIONE

1. INTRODUZIONE ALL'APPARATO DIGERENTE

- l'apparato digerente svolge le proprie funzioni seguendo tre tappe
- il canale alimentare collega la bocca all'ano ed è formato da quattro tonache
- la peristalsi spinge gli alimenti nel canale alimentare

2. DALLA BOCCA ALLO STOMACO

- nella bocca inizia la digestione meccanica ed enzimatica
- l'ambiente acido dello stomaco trasforma il pepsinogeno in pepsina
- l'ormone gastrina aumenta la produzione di succhi gastrici

3. L'INTESTINO, IL PANCREAS E IL FEGATO

- l'intestino tenue secerne enzimi e ormoni per la digestione
- l'intestino crasso ospita la flora microbica intestinale e forma le feci
- il pancreas ha sia funzione esocrina sia endocrina
- il fegato è la centrale operativa del metabolismo
- il fegato ha anche altre funzioni
- la cistifellea
- nell'intestino tenue sono liberati i succhi pancreatici e i sali biliari

4. IL METABOLISMO E LA DIETA

- l'acqua e i nutrienti sono assorbiti per trasporto attivo e passivo
- il fegato gestisce il metabolismo del glucosio e dei lipidi
- il controllo della digestione dipende dal sistema nervoso enterico e dagli ormoni
- cenni:
 - una dieta equilibrata comprende vitamine, macronutrienti e micronutrienti
 - quella mediterranea è un esempio di dieta equilibrata
 - le intolleranze alimentari derivano dal metabolismo di carboidrati e proteine
- cenni alle malattie dell'apparato digerente

CAPITOLO C6 - L'EQUILIBRIO IDRICO E TERMICO

1. LA FUNZIONE E LA STRUTTURA DELL'APPARATO URINARIO

- l'apparato urinario si occupa dell'escrezione
- i reni regolano l'ambiente chimico dell'organismo e producono ormoni

2. LA STRUTTURA DEI RENI

- il nefrone è l'unità funzionale del rene
- la formazione dell'urina avviene in quattro passaggi
- la formazione di un'urina ipertonica è un adattamento alla vita terrestre
- il controllo della funzione renale è mediato da alcuni ormoni
- l'omeostasi del pH ematico è garantita da tre sistemi

3. LA VESCICA, I CONDOTTI URINARI E L'URINA

- gli ureteri collegano i reni alla vescica
- la vescica raccoglie l'urina che poi esce dal corpo attraverso l'uretra
- la variazione di colore e pH dell'urina è indice di anomalie

4. LA TEMPERATURA CORPOREA

- l'organismo deve mantenere una temperatura costante per preservare la struttura delle proteine
- l'ipotalamo attiva risposte complesse per mantenere la temperatura a 37 °C
- la pelle partecipa alla regolazione della temperatura per irraggiamento ed evaporazione
- la febbre è una risposta dell'organismo innescata dai pirogeni
- cenni alle malattie dell'apparato escretore

CAPITOLO C7 - LE GHIANDOLE E GLI ORMONI

1. IL SISTEMA ENDOCRINO

- il sistema endocrino invia messaggi tramite la circolazione sanguigna
- gli ormoni regolano le attività delle cellule bersaglio
- gli ormoni si differenziano per natura chimica, per raggio e meccanismo d'azione
- le ghiandole producono ormoni in risposta a tre tipi di stimoli

2. LE GHIANDOLE ENDOCRINE NELL'ENCEFALO

- l'ipofisi produce molti ormoni alcuni dei quali stimolano altre ghiandole
- l'adenipofisi produce ormone della crescita, prolattina, ormoni tropici ed endorfine
- la neuroipofisi fa da deposito di ossitocina e ADH
- l'ipotalamo produce anche i fattori di rilascio e le prostaglandine
- l'epifisi produce la melatonina, che regola i ritmi circadiani

3. LA TIROIDE E LE PARATIROIDI

- gli ormoni T3 e T4 accelerano il metabolismo cellulare
- la calcemia è regolata grazie all'azione di calcitonina e paratormone

4. LE GHIANDOLE SURRENALI, LE GONADI E IL PANCREAS ENDOCRINO

- la corticale surrenale produce derivati del colesterolo, la midollare sintetizza catecolamine
- le gonadi sintetizzano gli ormoni sessuali
- il pancreas endocrino è formato da tre tipi diversi di cellule
- altre cellule con funzione endocrina
- cenni alle malattie del sistema endocrino

CAPITOLO C9 - IL SISTEMA NERVOSO E GLI ORGANI DI SENSO (*)

1. LA PROPAGAZIONE DEL SEGNALE NERVOSO

- il sistema nervoso è suddiviso in centrale e periferico
- i neuroni sono formati da: corpo cellulare, assone e dendriti
- le cellule gliali avvolgono gli assoni per sostenerli e isolarli dall'esterno
- il potenziale di riposo è dovuto alla differenza di concentrazione ionica ai due lati della membrana
- il potenziale d'azione è dovuto a un'inversione di polarità tra interno ed esterno della membrana
- il potenziale d'azione si autopropaga in una sola direzione
- la frequenza e la velocità del potenziale d'azione

2. LA COMUNICAZIONE NERVOSA

- le sinapsi possono essere elettriche oppure chimiche
- i neurotrasmettitori inducono una modificazione della membrana postsinaptica
- i neurotrasmettitori possono essere divisi in quattro tipi

CAPITOLO C10 - LE DIFESE DELL'ORGANISMO

1. IL SISTEMA LINFATICO

- il sistema linfatico drena i liquidi corporei e collabora con il sistema immunitario
- i vasi linfatici trasportano la linfa ai linfonodi che agiscono da filtri
- gli organi linfoidi si suddividono in primari e secondari

2. L'IMMUNITÀ INNATA E ACQUISITA

- immunità innata e acquisita sono le due forme di difesa dell'organismo
- la prima linea di difesa è formata da: pelle, mucose, cellule dendritiche, macrofagi e cellule NK
- l'infiammazione comprende una serie di eventi che blocca la moltiplicazione dei batteri e limita la perdita di sangue
- le proteine di difesa attivano il sistema immunitario in caso di infezione
- nell'immunità acquisita i linfociti riconoscono un antigene e si moltiplicano per selezione clonale
- la risposta immunitaria acquisita può essere primaria e secondaria

3. L'IMMUNITÀ MEDIATA DA ANTICORPI

- i linfociti b producono gli anticorpi come risposta umorale dell'organismo
- la varietà degli anticorpi permette di riconoscere miliardi di antigeni diversi
- l'immunità passiva si ottiene con anticorpi di altri individui
- (cenni) i vaccini danno una memoria immunologica senza la malattia
- le allergie sono reazioni immunitarie anomale ad antigeni poco pericolosi

4. L'IMMUNITÀ MEDIATA DA CELLULE

- i linfociti T sono alla base dell'immunità mediata da cellule
- il complesso maggiore di istocompatibilità (MHC, HLA) è unico per ciascun individuo
- i linfociti T citotossici attivati richiamano i macrofagi
- i linfociti T helper stimolano il differenziamento dei linfociti B

(*) 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)

Ripasso di:

- nomenclatura dei composti inorganici
- stechiometria delle reazioni
- aspetti quantitativi delle soluzioni

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

- Il bilanciamento delle reazioni redox in ambiente acido e in ambiente basico con il metodo delle semireazioni
- Le reazioni di disproporzionamento (dismutazione)
- Le titolazioni redox

3 – La stechiometria delle reazioni redox

- Equivalenti e normalità nelle reazioni redox

Unità 8 – Termodinamica

1 - Le reazioni chimiche e l'energia

- le reazioni chimiche e la termodinamica
- l'energia a livello molecolare
- sistema, ambiente, universo
- il calore di reazione
- reazioni esotermiche ed endotermiche

2 – Il primo principio della termodinamica

- le funzioni di stato
- l'energia interna
- il primo principio della termodinamica
- l'entalpia

3 – L'entalpia di reazione

- le equazioni termochimiche
- lo stato standard e l'entalpia standard
- il calcolo dell'entalpia di reazione
- la legge di Hess

4 – La spontaneità delle reazioni

- le reazioni spontanee e l'energia
- l'entropia e il secondo principio della termodinamica
- il terzo principio della termodinamica
- previsione del segno della entropia
- l'energia libera
- la variazione dell'energia libera e la spontaneità delle reazioni

Esercizi

Unità 9 – La cinetica chimica

1 – La velocità di reazione

- il tempo e le reazioni
- come si misura la velocità delle reazioni

2 – L'equazione cinetica

- l'equazione cinetica
- l'ordine di reazione
- fattori che influenzano la velocità delle reazioni

3 – Le teorie della cinetica chimica

- la teoria degli urti
- la teoria del complesso attivato
- i meccanismi di reazione
- la velocità di reazione e i catalizzatori

Esercizi

Unità 10 – L'equilibrio chimico

1 – La reversibilità e l'equilibrio chimico

- la reversibilità delle reazioni chimiche
- l'equilibrio chimico e l'energia libera
- la strada verso lo stato di equilibrio
- le reazioni irreversibili

2 – La costante di equilibrio e la legge di azione di massa

- la costante di equilibrio
- gli equilibri in fase gassosa e nelle reazioni eterogenee
- calcoli con la costante di equilibrio

3 – La mobilità dell'equilibrio chimico

- il principio di Le Châtelier
- gli effetti della variazione di concentrazione
- gli effetti della variazione di pressione
- gli effetti della variazione di temperatura
- gli effetti dei catalizzatori
- applicazioni del principio di Le Châtelier

4 – Gli equilibri di solubilità

- il prodotto di solubilità
- prodotto di solubilità e solubilità
- previsione di una precipitazione
- l'effetto dello ione comune

Esercizi

Unità 11 – L'equilibrio chimico in soluzione acquosa

1 – Le diverse teorie sugli acidi e sulle basi

- la teoria di Arrhenius
- la teoria di Bronsted-Lowry
- l'acqua come reagente anfotero
- la teoria di Lewis

2 – L'autoionizzazione dell'acqua e la scala del pH

- l'autoionizzazione dell'acqua
- le soluzioni acquose neutre, acide e basiche
- il pH delle soluzioni
- gli indicatori acido-base

3 – La forza degli acidi e delle basi

- l'acqua come riferimento
- le costanti di ionizzazione degli acidi e delle basi deboli
- acidi e basi poliprotici
- la relazione tra costante acida e costante basica in una coppia coniugata

4 – Gli acidi, le basi e il pH delle soluzioni

- il pH delle soluzioni degli acidi e delle basi forti
- il pH delle soluzioni degli acidi e delle basi deboli

5 – L'idrolisi salina e le soluzioni tampone

- il pH dei sali nelle soluzioni acquose
- le soluzioni tampone

Esercizi

Unità 13 – L'elettrochimica

1 – Le celle elettrochimiche

- l'energia chimica e l'energia elettrica
- la spontaneità delle reazioni redox
- la pila Daniell: un esempio di cella galvanica
- le celle galvaniche (o pile)

2 – I potenziali standard di elettrodo

- la scala dei potenziali standard
- il calcolo della forza elettromotrice standard di una pila
- la spontaneità di una reazione redox

3 – L'elettrolisi e le sue leggi

- l'elettrolisi
- l'elettrolisi del cloruro di sodio allo stato fuso e in soluzione acquosa
- l'elettrolisi dell'acqua
- le leggi di Faraday

Esercizi

SCIENZE DELLA TERRA

(Pignocchi Feyles C. – *"GEOSCIENZE – Corso di Scienze della Terra per il secondo biennio e il quinto anno"* - Editore: SEI / appunti forniti dal docente)

I FENOMENI VULCANICI

- l'attività vulcanica e la dinamica endogena
- la genesi dei magmi
- i corpi magmatici intrusivi
- i vulcani possono avere attività centrale o lineare
- le eruzioni vulcaniche
- colate laviche e piroclasti
- le forme e gli "stili" dei vulcani ad attività centrale
- le manifestazioni tardive dell'attività vulcanica
- la distribuzione geografica dei vulcani
- Italia, terra di vulcani
- il rischio vulcanico.

DEFORMAZIONI, FAGLIE E FENOMENI SISMICI

- le forze endogene muovono e deformano le masse rocciose
- pieghe, diaclasi e faglie
- i fenomeni sismici
- i terremoti tettonici e la teoria del rimbalzo elastico
- faglie attive e capaci
- le zone sismiche e la distribuzione geografica dei terremoti tettonici
- studiare i terremoti: le onde sismiche
- il rilevamento delle onde sismiche: sismografi e sismogrammi
- come si localizza un terremoto
- l'intensità dei terremoti
- la magnitudo
- la prevenzione sismica e il rischio sismico
- il rischio sismico in Italia

LABORATORIO

- reazioni redox
- titolazione acido forte-base forte
- osservazione di tessuti al microscopio
- reazioni di equilibrio chimico
- determinazione della costante acida dell'acido acetico

Morbegno, lì 8/6/2026

Firma

Autunno La Capi

I rappresentanti

Biancilla Grechi

Nikolas Del Barba



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: 4ASA

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 VOLUME 3 - DAL RINASCIMENTO AL MANIERISMO, ELECTA SCUOLA. Autore : BALDRIGA IRENE

PRIMO TRIMESTRE

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

ARTE – Andrea Mantegna: la sua formazione, il rapporto con Giovanni Bellini e le opere realizzate a Mantova. Dalì, donna alla finestra.

I coniugi Arnolfini. La pittura ad olio

La città di Pienza e Ferrara. Il Palazzo di Urbino.

Analisi del rapporto fra Colantonio, Antonello da Messina e le pale d'altare di Giovanni Bellini.

Le principali opere di Botticelli.

Ferrara e palazzo Schifanoia. Cosmè Tura e la Pietà. Vincenzo Foppa in S.Eustorgio. Le botteghe fiorentine del Pollaiuolo e del Verrocchio.

DISEGNO –La prospettiva centrale e i suoi diversi metodi.

Il metodo diretto. La prospettiva accidentale e i diversi metodi di realizzazione.

SECONDO PENTAMESTRE

Le principali opere di Leonardo a Firenze e a Milano. Leonardo e l'adorazione dei Magi. Lettera a Ludovico il Moro. Il cenacolo del Ghirlandaio e di Andrea del Castagno Il Cenacolo di Leonardo. La Gioconda e i suoi riflessi nell'arte contemporanea. La battaglia di Anghiari e quella di Cascina. La Vergine delle rocce.

Bramante a Milano e a Roma.

Analisi delle piante dei progetti fatti per la ricostruzione della Basilica di S.Pietro.

Michelangelo e le tappe fondamentali della sua carriera in scultura, architettura e pittura. La piazza del Campidoglio.

Raffaello: lo sposalizio della vergine a confronto con la consegna delle chiavi e lo sposalizio della vergine di Perugino. La deposizione, i ritratti di Maddalena Strozzi e Agnolo Doni. Le stanze vaticane. Guernica di Picasso. Assunta di Tiziano e Trasfigurazione di Raffaello a confronto.

I ritratti dei papi di Raffaello e Tiziano a confronto.

Giorgione e le sue principali opere. Le principali opere di Tiziano.

Correggio e le sue cupole. Adorazione dei pastori.

Lorenzo Lotto nei ritratti. Lotto a Bergamo.

Il manierismo. Parmigianino. Analisi delle principali opere di Pontormo e Rosso Fiorentino.

Giulio Romano a Mantova.

Palladio: La basilica di Vicenza, Palazzo Chiericati e Valmarana a confronto. Le ville Capra e Valmarana con gli affreschi del Veronese. Le chiese a Venezia. Il teatro Olimpico di Vicenza a confronto con quello di Sabbioneta.

DISEGNO – Esercizi sulla prospettiva accidentale. Il metodo dei punti misuratori e la prospettiva razionale. La teoria delle ombre. Ombre di punti, segmenti e poligoni.

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: SCIENZEAPPLICATE **Classe:** 4 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 di circa 900 m con dislivello di circa 130m; attività aerobica e anaerobica a carico naturale e con piccoli attrezzi; staffette; 1000m.

Potenziamento fisiologico/miglioramento del tono muscolare mediante: esercizi a carico naturale e con palle mediche di 3/2Kg (lanci, passaggi, sollevamenti e trasporto); es. per m. addominali con palloni di pallacanestro e pallavolo; 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 isotonici; es. tra ostacoli; 10 balzi in successione; es. di resistenza alla forza per arti superiori con palloni di 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 reattività con cinesini e cerchi; giochi di reattività con coni e cerchi. Staffette. 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, reazione mediante esercizi con piccoli attrezzi (pallina da tennis, palle di pallavolo, di pallacanestro, funicella, fune, cerchi e ostacoli); giocoleria con palline da tennis; giochi sportivi individuali e di squadra.

Miglioramento delle capacità coordinative speciali: accoppiamento, combinazione, differenziazione, percezione spazio-temporale, ritmo, reazione mediante saltelli con funicella in una successione di cerchi (combinazioni differenziate per livelli di difficoltà). Giochi sportivi di squadra codificati (pallavolo, calcio a cinque, tchoukball), e non codificati.

Apprendimento dei fondamentali individuali del gioco del tennis /corso di 4 lezioni (esercizi per il diritto, il rovescio e la volée di diritto e di rovescio)

Teoria: ATP e meccanismi bioenergetici muscolari: meccanismo anaerobico alattacido, meccanismo anaerobico lattacido e meccanismo aerobico. V02 max; pagamento del debito di ossigeno. Attività aerobica e anaerobica e f.c.; soglia aerobica e anaerobica.

Le capacità motorie, le abilità e gli schemi motori di base. La resistenza quale capacità motoria condizionale: definizione, classificazione e fattori. Test di Conconi; effetti generali dell'allenamento alla resistenza.

La forza quale capacità motoria condizionale; definizione, classificazione e caratteristiche. Motoneurone e unità motoria; reclutamento spaziale e temporale.

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: Quarta A

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 alle nuove forme di religiosità e ai nuovi movimenti religiosi: dizionario di base, elementi di problematicità, le tecniche di plagio; Ateismo ed agnosticismo. Presentazione in classe da parte degli studenti di alcuni movimenti: Spiritismo, Satanismo, Massoneria, Raeliani. Chiarimenti su alcuni aspetti dei Testimoni di Geova.

Approccio al tema della schiavitù nella storia: visione e commento del film: Amistad.

Confronto guidato su temi e problematiche del mondo adolescenziale: salute mentale, ansia, social e violenza giovanile. Dipendenza e Prevenzione.

Sottolineatura delle diverse giornate tematiche: contro la violenza sulle donne, AIDS, Diritti Umani, il giorno della memoria (spettacolo di M. Paolini "Ausmerzen"), giorno del ricordo (spezzoni dello spettacolo "Magazzino 18"). Indicazioni su alcuni aspetti sul Volontariato. Confronto e dibattito sulla situazione internazionale attuale.

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. 0342 612541 - C.F. 91016180142



PROGRAMMA SVOLTO

a.s. 2025/2026

Corso di studio: Scientifico Scienze Applicate

Classe: 4ASA

Materia: Educazione Civica

Docente tutor: Albertina Cavallo

Nucleo concettuale e competenze I periodo	SVILUPPO ECONOMICO E SOSTENIBILITÀ <u>Competenza n. 9:</u> <i>Maturare scelte e condotte di contrasto alla illegalità.</i>	
Discipline	Tematiche specifiche	N° ore
progetto di educazione civica dell'Università Bocconi "In your school": <i>La pena tra castigo e rieducazione</i>		
Storia e Filosofia	rapporto tra legalità, moralità e giustizia, i diversi tipi di giustizia, la giustizia riparativa, navigazione sul portale "Antigone" (associazione che si occupa dei diritti e delle condizioni dei detenuti nelle carceri italiane)	5
Inglese	<i>Punishment and rehabilitation</i>	2
Matematica e Fisica	La pena e la sicurezza pubblica: tra senso di umanità per i detenuti e diritto alla tutela delle vittime dei reati (materiali dell'Università)	3
Informatica	La pena e la sicurezza pubblica: tra senso di umanità per i detenuti e diritto alla tutela delle vittime dei reati (materiali dell'Università)	1
Altro	incontro con il prof. Francesco Viganò, insegnante in Bocconi e giudice della Corte Costituzionale	2
Produzione dell'elaborato in classe		2
		Totale ore I periodo: 15

Nucleo concettuale e competenze II periodo	SVILUPPO ECONOMICO E SOSTENIBILITÀ <u>Competenza n. 8:</u> <i>Maturare scelte e condotte di tutela del risparmio e assicurativa nonché di pianificazione di percorsi previdenziali e di utilizzo responsabile delle risorse finanziarie. Riconoscere il valore dell'impresa e dell'iniziativa economica privata e i relativi limiti, tenuto conto della loro funzione sociale richiamata dagli articoli 42,44,45 della Costituzione.</i>	
Discipline	Tematiche specifiche	N° ore
Varie	Educazione finanziaria (percorso di Unicredit)	7
Storia e Filosofia	Giorno della memoria dedicato alle vittime del terrorismo (9 maggio): il Caso Moro considerazioni storiche e politiche, visione della prima	2

	puntata di <i>Esterno Notte</i>	
Progetto di Autotorino: <i>Prevenzione e sensibilizzazione al tema della violenza di genere</i>		4
Partecipazione alla giornata "Insieme per ..." (trofeo De Buglio)		2
Produzione dell'elaborato in classe		3
		Totale ore II periodo: 18
		Totale: 33 ore

Morbegno, 6 giugno 2026

la Docente tutor

