

## PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

**DOCENTE: Biondi Francesco**

**CLASSE 4F**

**MATERIA Scienze Naturali**

**A.S.2022/23**

### **Chimica:**

- Le reazioni chimiche, la termodinamica, i tre principi di termodinamica, entalpia, entropia, energia libera di Gibbs, la spontaneità delle reazioni
- La cinetica chimica, velocità delle reazioni, la catalisi, l'energia di attivazione
- L'equilibrio chimico, tipi di equilibrio, il principio di Le Chatelier
- Gli acidi e le basi, teorie acido-base, acidi forti e deboli, la costante di dissociazione acida, le soluzioni tampone
- La teoria VSEPR, la versatilità del carbonio, gli isomeri, tipi di isomeria, la chiralità, proprietà degli enantiomeri
- Gli idrocarburi, gli alcani, i cicloalcani, gli alcheni, gli alchini, gli idrocarburi aromatici, i gruppi funzionali

### **Biologia**

- L'organizzazione gerarchica degli organismi, i tessuti, tipi di tessuto
- I tessuti epiteliali di rivestimento e ghiandolari, il connettivo fibroso lasso e denso, il tessuto adiposo, il tessuto osseo, il tessuto cartilagineo, il sangue, i tre tipi di tessuto muscolare, il tessuto nervoso, i neuroni e le cellule gliali
- La sinapsi, tipi di sinapsi, i vari neurotrasmettitori del corpo umano
- Il sistema nervoso, il potenziale d'azione, la scarica neuronale, il sistema ortosimpatico e parasimpatico, l'evoluzione del sistema nervoso, i vari modelli di cervello, la fisiologia del cervello
- La suddivisione dell'encefalo, il telencefalo, il diencefalo, il mesencefalo, il metencefalo, il mielencefalo, il midollo spinale
- La connessione tra sistema nervoso e sistema endocrino, il mantenimento dell'omeostasi

**Educazione civica: L'alcol nella società moderna**

**FIRMA DEI RAPPRESENTANTI DI CLASSE**

**FIRMA DOCENTE**



Via della Colonna 9 / 11  
50121 – Firenze  
Tel: 0552478151 – Fax:  
0552480441

Sito Web:

[www.liceomichelangiolo.it](http://www.liceomichelangiolo.it)

E-mail:

[info@liceomichelangiolo.it](mailto:info@liceomichelangiolo.it)

Pec:

FIPC04000N@pec.istruzione.i  
t

## PROGRAMMA DI STORIA DELL'ARTE

**DOCENTE: VALERIA GUZZI**

**CLASSE IV F      MATERIA STORIA DELL'ARTE      A.S. 2022/23**

### PROGRAMMA SVOLTO

IL QUATTROCENTO - Il Gotico Internazionale- definizione e limiti cronologici- La nascita delle corti - il rapporto con l'Antico- Gentile da Fabriano : Adorazione dei Magi.

Il Rinascimento – definizione e limiti cronologici - Il ruolo di Firenze- La letteratura e il Vasari - l'Antico- la riscoperta di Roma- il valore dell'uomo e il suo nuovo rapporto con Dio- Il concorso del 1401: confronto tra la formella del Ghiberti e quella di Brunelleschi

Filippo Brunelleschi: il Crocifisso, "l'invenzione" della prospettiva- lo Spedale degli Innocenti – la basilica di S. Lorenzo – la cupola di S. Maria del Fiore –

Masaccio: Sant'Anna Metterza e cappella Brancacci (con Masolino da Panicale)- la Trinità –

Donatello: Confronto tra Crocifissi di Brunelleschi e Donatello. S. Giorgio di Donatello. Relativi passi da Le Vite di Vasari -S. Giorgio – David in bronzo – Abacuc e Geremia – Maddalena penitente –

Michelozzo: formazione, rapporti con la committenza (in particolare Cosimo il Vecchio) - il palazzo di via Larga - il convento di S. Marco

Caratteri della pittura fiamminga J. van Eyck, Ritratto di Margaretha van Eyck, Ritratto dei coniugi Arnolfini ,-

Federico da Montefeltro e Urbino - Piero della Francesca: la formazione - ritratto dei Duchi di Urbino, la Pala di Brera -

Antonello da Messina: formazione, il contatto con la pittura fiamminga - Ritratto d'ignoto marinaio - ritratto d'uomo – la Vergine Annunciata -

Andrea Mantegna a Mantova: la decorazione di Palazzo Ducale – la Camera Picta

La bottega del Verrocchio: confronto tra il David di Donatello, Verrocchio, Michelangiolo

Il tema dell'Adorazione dei Magi nel Quattrocento: da Gentile da Fabriano, a Botticelli, Leonardo

Il tema dell'Ultima Cena nel Quattrocento: Andrea del Castagno, Ghirlandaio, Leonardo

La Firenze di Lorenzo il Magnifico – la cerchia neoplatonica – Botticelli: caratteri della pittura e rapporto con la poesia di Agnolo Poliziano

IL CINQUECENTO - Il Rinascimento medio - periodizzazione - Il ruolo di Firenze, dall'età del Magnifico all'avvento della Repubblica del Soderini - il giudizio del Vasari -la riscoperta dell'arte classica.

Leonardo: Il Battesimo di Cristo; l'Annunciazione; Adorazione dei Magi; Ultima Cena; La Gioconda; La Battaglia di Anghiari –

Michelangelo:la formazione - la concezione della scultura- il Non-Finito, Opere: la Pietà; il David; La Battaglia di Cascina; Il Tondo Doni; la volta della Cappella Sistina; il Giudizio Universale-

Raffaello: le opere del periodo fiorentino; la decorazione delle Stanze Vaticane

Il Manierismo – Pontormo: la Deposizione di Santa Felicità – Rosso Fiorentino: La Deposizione di Volterra – Parmigianino: la Madonna dal collo lungo- gli artisti alla corte di Cosimo I a Firenze – Palazzo Té a Mantova

Il superamento della Maniera, il Realismo di Caravaggio: introduzione

**FIRMA DOCENTE**

**Valeria Guzzi**



via della Colonna 9 / 11 50121 –  
Firenze Tel: 0552478151 – Fax:  
0552480441 Sito Web:  
[www.liceomichelangiolo.it](http://www.liceomichelangiolo.it) E-mail:  
[info@liceomichelangiolo.it](mailto:info@liceomichelangiolo.it)  
[C.M.FIPC04000N](mailto:C.M.FIPC04000N)

## PROGRAMMA DI SCIENZE MOTORIE E SPORTIVE

**DOCENTE:** Silvia Picchi

**CLASSE 4F    MATERIA: Scienze Motorie e Sportive    A.S. 2022/20223**  
**PROGRAMMA SVOLTO**

- Attività motoria di base : Consolidamento e rafforzamento delle capacità coordinative di base con esercizi vari e molteplici, statici e dinamici ed anche attraverso esercizi mirati alla capacità di utilizzare i vari gruppi muscolari in modo dissociato facendo lavorare i due emisferi in contrapposizione.  
Consolidamento e rafforzamento delle capacità coordinative specifiche: equilibrio, statico, dinamico, in volo anche con l'ausilio della funicella  
coordinazione oculo-manuale e oculo- podalica  
Affinamento delle capacità senso-percettive e dell'organizzazione spazio-temporale.  
Consolidamento dello schema corporeo e della percezione di sè.  
Consolidamento e rafforzamento delle capacità condizionali: forza, velocità, resistenza.  
Mobilizzazione delle principali articolazioni : coxo-femorale; scapolo-omerale; rachide.  
Tonificazione della muscolatura posturale;  
Stretching

- Atletica leggera: Andature preatletiche: skip alto e basso, corsa calciata, incrociata, balzi, doppio impulso, esercizi di scatto con partenza da varie posizioni;  
Conoscenza e pratica di alcune discipline di Atletica Leggera : salto in lungo, velocità, getto del peso. Staffetta 4x100.  
Partecipazione al campionato di Istituto

- Pallavolo : consolidamento dei fondamentali: palleggio, bagher, battuta dall'alto e da sotto, schiacciata, muro. Arbitraggio con utilizzo dei gesti ufficiali arbitrali. Gioco della pallavolo.  
Partecipazione al torneo di Istituto.

-Basket : affinamento della tecnica del tiro a canestro e del passaggio attraverso giochi di movimento

-Tennis tavolo: gioco singolo, doppio, all'americana.  
Svolgimento del torneo di classe.

-Hockey: gioco a squadre

-Badminton: singolo e doppio.

- Percorsi a stazione per il miglioramento dei vari gruppi muscolari.

- Giochi di movimento, di velocità e destrezza

Ed.Civica : "Le differenze di genere nello sport. La storia di Billie Jean King.

Test svolti: "Flex"; "Funicella"; " Salto in lungo da fermi"

-Conoscenza delle regole degli sport sperimentati.

L'insegnante

Silvia Picchi

Firenze 10.06.2023



via della Colonna 9 / 11 50121 –  
Firenze Tel: 0552478151 – Fax:  
0552480441 Sito Web:  
[www.liceomichelangiolo.it](http://www.liceomichelangiolo.it) E-  
mail: [info@liceomichelangiolo.it](mailto:info@liceomichelangiolo.it)  
[C.M. FIPC04000N](http://C.M.FIPC04000N)

## PROGRAMMA DI STORIA

DOCENTE: ELENA M. FERRETTI

CLASSE IV F

MATERIA STORIA

A.S.2022/2023

### PROGRAMMA SVOLTO

- 1) L'azione politica di Luigi XIV: le riforme amministrative e quelle religiose, le relazioni con la nobiltà feudale, la politica estera.
- 2) Le caratteristiche della monarchia Stuart nella prima metà del Seicento, la prima rivoluzione inglese, la dittatura di Cromwell, il Regno di Carlo II, la seconda rivoluzione inglese e le peculiarità del Regno Unito dopo il 1689.
- 3) Sintesi su società, economia, relazioni internazionali nel Settecento.
- 4) L'Illuminismo: le principali tesi politiche di Montesquieu, Voltaire, Rousseau, le riflessioni giuridico-politiche di Giannone, Filangeri, Beccaria, la nascita dell'economia politica e il pensiero di Adam Smith, la specializzazione del sapere, la diffusione del metodo scientifico, stampa e società.
- 5) L'assolutismo illuminato in Prussia e in Austria.
- 6) La nascita degli Stati Uniti d'America e la **Costituzione** statunitense.
- 7) Trasformazioni sociali ed economiche nell'Inghilterra del Settecento: i cambiamenti demografici, le innovazioni nel settore agricolo, la prima rivoluzione industriale (periodizzazione, possibili fattori, caratteristiche del sistema fabbrica, la diffusione dell'industrializzazione in Europa).
- 8) La rivoluzione francese: periodizzazione, fasi, fattori, soggetti politici, idee e modelli politici, ordinamenti e diritti nelle **Costituzioni** degli anni 1791, 1793, 1795, 1799, le trasformazioni amministrative ed economiche della Francia negli anni della rivoluzione.
- 9) Napoleone Bonaparte: il Consolato e l'Impero, il **Codice civile** e le riforme politiche, caratteristiche generali della politica estera.

- 10) L'età della Restaurazione: periodizzazione e aspetti politici, il Congresso di Vienna e il conseguente assetto europeo.
- 11) Le principali teorie politiche diffuse in Europa nella prima metà dell'Ottocento (idee conservatrici, liberali, liberal-democratiche, basate sul concetto di nazione, la nascita del pensiero socialista e le caratteristiche generali delle teorie politiche di K. Marx.).
- 12) Le rivoluzioni del 1830 in Francia e in Belgio, le trasformazioni politiche nel Regno Unito dagli anni Trenta agli anni Ottanta dell'Ottocento (riforme elettorali, nascita di partiti e sindacati, le leggi sul lavoro).
- 13) Cenni agli avvenimenti del 1848 in Europa, la rivoluzione francese del 1848, le caratteristiche del governo provvisorio e dell'assemblea costituente, ordinamento e diritti nella **Costituzione** della II Repubblica, caratteristiche generali dell'azione politica di Luigi Napoleone Bonaparte.
- 14) Il concetto di Risorgimento, le tesi di Mazzini, dei neoguelfi, dei neoghbellini, il fallimento dei moti mazziniani e della prima guerra d'Indipendenza, ordinamento e diritti nello **Statuto albertino**, l'azione politica di Cavour, la formazione del Regno d'Italia.
- 15) Il Regno d'Italia: caratteristiche politiche, economiche sociali al momento dell'unificazione, la Destra storica e la costruzione dello Stato italiano, il fenomeno del brigantaggio e le conseguenze della sua repressione, la fine del potere temporale della Chiesa cattolica, la Bolla **Non expedit**.
- 16) Il processo di unificazione tedesca, le caratteristiche del II Reich, l'azione politica di Bismarck, la fine dell'Impero di Napoleone III, la formazione della Terza Repubblica in Francia e il suo ordinamento, la nascita dei partiti politici di massa.
- 17) Colonialismo e imperialismo: fatti storici e interpretazioni storiografiche.
- 18) La seconda rivoluzione industriale: caratteristiche, diffusione, conseguenze sociali in Europa e negli Stati Uniti, le peculiarità del caso italiano.
- 19) Cenni alla **Rerum novarum**, alla dottrina sociale della Chiesa cattolica, alle caratteristiche della I e della II Internazionale.
- 20) Sintesi sull'acquisizione della maggioranza parlamentare da parte della Sinistra storica in Italia, sui suoi progetti politici e sulle riforme realizzate, sull'attività politica di Agostino Depretis.
- 21) Definizione dei seguenti concetti: accentramento/decentramento del potere politico, assolutismo, liberalismo, monarchia costituzionale e parlamentare, repubblica presidenziale e parlamentare, diritti civili, politici, sociali.
- 22) Educazione civica: il costituzionalismo moderno, i tre poteri fondamentali dello Stato, la loro distinzione e la tutela dei diritti civili, politici, sociali, le forme di associazione (partiti e sindacati).

**FIRMA DEI RAPPRESENTANTI DI CLASSE**

Anna Amadori

**FIRMA DOCENTE**

Elena Maria Ferretti

Caterina Cantini



## PROGRAMMA DI GRECO

**DOCENTE:** SILVIA POLI

**CLASSE:** IV F

**MATERIA:** GRECO

**A.S. 2022-2023**

### TESTI IN ADOZIONE:

- G. Guidorizzi, *Kosmos. L'universo dei Greci*. Vol. 1 *L'età arcaica*. Vol. 2 *L'età classica*, Einaudi scuola
- P. L. Amisano, *Hermeneia. Versioni greche per il secondo biennio e il quinto anno*, Pearson

### PROGRAMMA SVOLTO:

## LETTERATURA

### La poesia lirica:

L'io lirico; l'ambientazione e la funzione della lirica; le occasioni dell'esecuzione poetica; lirica monodica e lirica corale

#### *La lirica monodica:*

- Caratteri generali
- **Alceo:** biografia, pensiero, opera; il valore del simposio e dell'eteria.  
Lettura metrica, traduzione e analisi dei seguenti frammenti: 129, 208, 332, 338 (confrontato con Hor. *Carm.* I 9) Voigt  
Lettura in italiano dei fr. 34a, 38a, 42, 50, 130, 298, 335, 347 (confrontato con Esiodo, *Opere*, 582-596), 348, 367, 384 Voigt
- **Saffo:** biografia, ambiente e mondo poetico.  
Lettura metrica, traduzione e analisi dei seguenti frammenti: 1, 31, 34, 105, 130 Voigt  
Lettura in italiano dei fr. 16, 17, 18, 19, 23, 24, 29, 37, 38, 58, 94, 110, 111, 112 Voigt
- **Anacreonte:** biografia, ambiente cortigiano, pensiero.  
Lettura in italiano e analisi dei fr. 13, 33, 78, 82 Gentili

#### *La lirica corale:*

- Caratteri generali
- **Alcmane:** vita ed opere  
Lettura in italiano e commento dei fr. 1, 26, 56, 89 Page
- Evoluzione della lirica corale in età tardo antica
- **Simonide:** vita, la meditazione sulla virtù e la relatività dei valori  
Lettura in italiano e commento dei fr. 531, 542, 543 Page
- **Pindaro:** vita, poetica, il mito come paradigma eroico, la concezione religiosa, lo stile

Lettura e analisi dell'*Olimpica* I, vv. 1-55

- **Bacchilide**: vita, sistema di valori  
Riassunto dei contenuti e commento degli *Epinici* III e V e dei *Ditirambi* XVII e XVIII (anche in rapporto all'origine della tragedia)

### La poesia tragica:

- La questione dell'origine della tragedia: teorie antiche (Aristotele *Poetica* 1449) e moderne (Nietzsche). L'organizzazione degli spettacoli teatrali; i festival drammatici; il significato e la funzione del teatro. La struttura della tragedia; il metro, il dialetto.
- **Eschilo**: sintesi biografica; il pensiero politico e la meditazione religiosa.  
Contenuto e analisi delle tragedie con lettura di passi antologici: *Persiani*, *Sette contro Tebe*, *Supplici*, *Prometeo incatenato*,  
Lettura integrale dell'*Orestea* (*Agamennone*, *Coefore*, *Eumenidi*) (durante le vacanze estive)
- **Sofocle**: sintesi biografica; la centralità dell'eroe tragico, la meditazione politica e religiosa; le innovazioni teatrali  
Contenuto e analisi delle tragedie con lettura di passi antologici: *Aiace*, *Antigone*, *Trachinie*, *Edipo re*, *Elettra*, *Filottete*, *Edipo a Colono*  
Lettura integrale dell'*Antigone* e dell'*Edipo re* (durante le vacanze estive)

### L'oratoria:

- Caratteri generali (tipologie, maggiori esponenti, etc.)
- L'oratoria giudiziaria:  
**Lisia**: biografia e *corpus lysiacum*  
Contenuto delle principali orazioni; competenze giuridiche, capacità narrative, etopea, stile  
Lettura in lingua, traduzione e commento dell'orazione *Per l'uccisione di Eratostene*, §§ 1-11

### La storiografia:

- **Tucidide**: lettura in lingua, traduzione e analisi di *Storie* I 1, 22.4

## SINTASSI

Revisione delle principali funzioni morfosintattiche e delle strutture portanti della lingua greca. Ripasso sistematico del lessico.

### Percorso di ed. civica: [modulo di 3 ore]

- La procedura giudiziaria nell'Atene di età classica

Firenze, 04/06/2023

FIRMA DEL DOCENTE







via della Colonna 9 / 11 50121 -  
Firenze Tel: 0552478151 - Fax:  
0552480441 Sito Web:  
[www.liceomichelangiolo.it](http://www.liceomichelangiolo.it) E-mail:  
[info@liceomichelangiolo.it](mailto:info@liceomichelangiolo.it)  
[C.M. FIPC04000N](https://www.c.m.fipc04000n.it)

## PROGRAMMA DI FILOSOFIA

**DOCENTE: ELENA M. FERRETTI**

**CLASSE IV F**

**MATERIA FILOSOFIA**

**A.S.2022/202e**

### PROGRAMMA SVOLTO

- 1) La cultura umanistico-rinascimentale
- 2) Il neoplatonismo di Marsilio Ficino
- 3) L'aristotelismo di Pomponazzi
- 4) La rivoluzione astronomica: indagine cosmologica e teoria filosofica in Copernico, Brahe, Keplero
- 5) Cenni a Giordano Bruno: copernicanesimo e metafisica
- 6) Bacone: la finalità e il metodo del sapere scientifico, le tesi sulle percezioni e sul linguaggio
- 7) Galileo: la concezione della natura, il metodo scientifico e il valore conoscitivo della fisica, la valutazione delle **Sacre scritture**
- 8) Cartesio: l'analisi del soggetto conoscente, il metodo razionale, la concezione ontologica, il valore probabilistico delle scienze empiriche, i contenuti dell'etica provvisoria, l'analisi delle passioni
- 9) Caratteri generali della metafisica e dell'etica di Spinoza
- 10) T. Hobbes: l'analisi delle forme di sapere, i limiti conoscitivi dell'uomo, la posizione convenzionalista, l'atomismo, la condizione umana e lo stato di natura, il patto sociale e il potere assoluto

11) J. Locke: l'analisi dell'intelletto umano, la distinzione tra idee semplici e complessi, le tesi sulle idee di sostanza, io, Dio, natura, la riflessione sullo stato di natura e sui diritti naturali, le tesi sul contratto sociale e sullo stato civile

12) D. Hume: l'analisi dei contenuti mentali, la distinzione tra impressioni ed idee, le tesi sull'io, sulle relazioni di causa-effetto, sulle possibilità conoscitive dell'uomo, sull'esperienza morale

13) I. Kant: analisi dei principali contenuti della **Critica della ragion pura**, la ricerca dei limiti e delle possibilità conoscitive dell'uomo, il metodo di indagine delineato nella "Prefazione", le tesi sulla validità storica di logica, matematica, geometria, fisica, metafisica, la distinzione delle tipologie di giudizio nell' "Introduzione", l'analisi delle caratteristiche dell'Io penso, le tesi sul valore conoscitivo di matematica, geometria, fisica, metafisica; l'analisi dell'esperienza morale nella **Critica della ragion pratica**, la distinzione tra massime, imperativi ipotetici, imperativi categorici, le regole per la formulazione di imperativi categorici, libertà umana, felicità, esistenza di Dio, immortalità dell'anima in relazione alla moralità; la distinzione tra giudizio determinanti e riflettenti nella **Critica del giudizio**, le principali tesi di **Che cos'è l'Illuminismo e Per la pace perpetua**

14) Caratteristiche generali dell'idealismo tedesco

15) G. W. F. Hegel: cenni a grecità e religione negli scritti giovanili, caratteristiche della **Fenomenologia dello spirito**, i principali contenuti delle sezioni "Coscienza" e "Autocoscienza", struttura dell'**Enciclopedia delle scienze filosofiche in compendio**, analisi dei contenuti relativi allo sviluppo dello spirito oggettivo –diritto astratto, moralità, eticità-, alle forme del sapere assoluto, alla concezione della storia.

16) Educazione civica: definizione dei diritti civili e politici, analisi di presupposti e tesi del costituzionalismo moderno.

**FIRMA DOCENTE**

Elena Maria Ferretti

**FIRMA DEI RAPPRESENTANTI DI CLASSE**

Anna Amadori

Caterina Cantini

LICEO GINNASIO STATALE MICHELANGIOLO

- FIRENZE -

PROGRAMMA DI LINGUA E CIVILTÀ INGLESE SVOLTO NELL'A.S. 2022/23

CLASSE 4° F

Prof.ssa Laura Mazzinghi

- A Story Nobody Told (photocopy)
- The Journey of a Lifetime (photocopy)

Per letteratura, dal testo *“Performer Shaping Ideas”* di SPIAZZI; TAVELLA; LAYTON ed. Zanichelli sono stati svolti i seguenti argomenti:

- The Tudor dynasty
- The Renaissance: the chain of beings, the Elizabethan hero and the concept of the interruption of the universal order.
- William Shakespeare: life and works
- The development of drama
- C. MARLOWE: “Faustus’ Last Soliloquy” (photocopy)
- *Macbeth* (integrale, fotocopiato)
- *The Merchant of Venice* (extracts)
- The Puritan age
- Cromwell’s Interregnum
- The closing of the theatres: the puritan attitude towards social life –
- Literature in the Puritan Age:
- Samuel Pepys, *The Fire of London* (extract)

- Daniel DEFOE *The Journal of the Plague Year* (hints)
- J. Bunyan from *The Pilgrim's Progress*: "Vanity Fair"
  
- John MILTON *Paradise Lost* (extract)
- The Restoration
  
- The Rise of Journalism:
  
- *From The Spectator*: "Women's Hairstyles"
- The scientific revolution. W. HOGARTH and satire in Gin Lane
  
- The Augustan age
  
- The Rise of the Novel:
  
- The realistic novel
  
- Daniel Defoe
  
- From: "Robinson Crusoe"
- "I Was Born of a Good Family" (photocopy)
- +
- Extracts from the book pp. 218-221
  
- Daniel DEFOE,
- *Flanders* (extract)
  
- The Satirical Novel:
- J. Swift
- J. Swift *A Modest Proposal*
- From *Gulliver's Travels*
- pp. 223-224 from the book.
- Poem: *A Beautiful Young Nymph Going to Bed*. (link on classroom)
  
- The epistolary novel:
- S. RICHARDSON
- *Pamela or the Virtue Rewarded*

(extract in photocopy)

- The Comic epic novel:
  - *H. FIELDING*
  - *A Robbery*
- Extract in photocopy

**Nell'ambito di Ed. Civica:**

- Social impact of the rising middle class in 17th century: differences with the present society. (pentamestre).  
The meaning of the word: Education.

L'insegnante  
Prof.ssa Laura E. Mazzinghi

I Rappresentanti di Classe  
*Catano*  
*Anafek Anadori*



Via della Colonna 9 / 1150121 –  
Firenze  
Tel: 0552478151 – Fax: 0552480441  
Sito Web:  
[www.liceomichelangiolo.it](http://www.liceomichelangiolo.it)  
E-mail: [info@liceomichelangiolo.it](mailto:info@liceomichelangiolo.it)  
[C.M. FIPC04000N](http://www.liceomichelangiolo.it)

**DOCENTE: Sinicatti Donatella**

**CLASSE IV F                    MATERIA\_Matematica                    A.S. 2022/2023**

### **PROGRAMMA SVOLTO**

La parabola nel piano cartesiano. La parabola come luogo geometrico. Equazione di una parabola con asse di simmetria parallelo all'asse x. Casi particolari. Equazione di una parabola con asse parallelo all'asse y. Intersezioni tra retta e parabola. Tangenti ad una parabola. Equazione di una parabola che soddisfa determinate condizioni. (Ripasso)

La circonferenza nel piano cartesiano. Equazione di una circonferenza. Casi particolari. Posizione reciproca tra retta e circonferenza. Tangenti ad una circonferenza. Equazione di una circonferenza che soddisfa determinate condizioni. (Ripasso)

Equazione di una ellisse con i fuochi sull'asse x, sull'asse y, vertici e assi, coordinate dei fuochi, eccentricità, grafico.

Equazione di una iperbole con i fuochi sull'asse x, sull'asse y, vertici e assi, coordinate dei fuochi, eccentricità, grafico.

Funzioni e loro caratteristiche.

Potenze ad esponente reale. Funzione esponenziale e relative caratteristiche. Equazioni e disequazioni esponenziali.

Definizione di logaritmo. Proprietà dei logaritmi. Formula del cambiamento di base. La funzione logaritmica. Equazioni esponenziali risolubili con i logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche.

Angoli orientati e loro misura. Le funzioni goniometriche. Circonferenza goniometrica. Seno, coseno, tangente e cotangente di un angolo definiti nella circonferenza goniometrica. Funzioni goniometriche di angoli particolari. Relazioni tra le funzioni goniometriche. Rappresentazione grafica della variazione del seno, del coseno, della tangente. Funzioni goniometriche inverse. Angoli associati. Angoli complementari. Riduzione al primo quadrante.

Formule goniometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione).

Equazioni goniometriche. Equazioni goniometriche elementari

Firenze, 7 Giugno 2023

L'insegnante  
Donatella Sinicatti





Via della Colonna 9 / 1150121 - Firenze

Tel: 0552478151 - Fax: 0552480441

Sito Web: [www.liceomichelangiolo.it](http://www.liceomichelangiolo.it)

E-mail: [info@liceomichelangiolo.it](mailto:info@liceomichelangiolo.it)

[C.M. FIPC04000N](https://www.c.m.fipc04000n.it)

**DOCENTE: Elisa Lanini**      **Programma svolto**

**CLASSE: 4 F**

**MATERIA: LATINO**

**A.S. 2022/23**

### **I) AUTORI (\*)**

#### **CICERONE**

Orazioni: *Un nuovo modello etico per i giovani (Pro Caelio, 39-42, T12)*; *Il consensus omnium bonorum (Pro Sestio, 96-98, T13)*

Opere e testi di argomento politico: *La definizione dell'uomo di stato (De oratore III, 63, T17)*; *Somnium Scipionis 9-12 (fotocopie)*; *Il premio per i buoni cittadini (Somnium Scipionis 13-16, T20)*; *Nessun princeps per la res publica, (Ad Atticum 8,11,1-2, T19)*; *De officiis I, 85-86 (compito in classe)*; *L'amicitia dei boni (De amicitia 18-20, T15)*, *De amicitia 86 (compito in classe)*; *De natura deorum I, 3-4 (compito in classe)*; *Tusculanae disputationes I, 2 (compito in classe)*

#### **LUCREZIO**

De rerum natura: *L'inno a Venere (I, vv. 1-43, T1)*; *Epicuro libera l'umanità dalla religio (I, 62-79, T3)*; *I templa serena della filosofia (II, 1-22, T6)*; *III, 931-77 (in traduzione italiana con riferimenti al testo latino, fotocopia)*; *Fuggire da sé (III, 1053-1075, T4)*; *III, 1076-1089 (fotocopia)*; *Il miele della poesia (IV, 1-25, T8)*; *La peste di Atene (VI, 1145-1196, in traduzione italiana con riferimenti al testo latino, T16)*; cenni sull'esametro lucreziano.

#### **VIRGILIO**

Bucoliche: *Il dramma delle confische (Ecloga I, vv.1-30; 67-83; 31-66 in trad. italiana, T1)*; *Il puer miracoloso (Ecloga IV, 1-25, in trad. italiana con riferimenti al testo latino, fotocopia)*;

Georgiche: *Elogio della vita contadina (II, 475-540, in traduzione italiana con riferimenti al testo latino, T6)*; *Orfeo ed Euridice (IV, 453-527, sintesi)*

Eneide: *Enea, l'eroe designato dal fato (I, vv. 1-11, T9)*; *Laocoonte (II, 40-56; 199-233 in traduzione italiana con riferimenti al testo latino, T10)*; *L'uccisione di Priamo (sintesi, T11)*; *Enea perde Creusa (II, 721-775, in traduzione italiana con riferimenti al testo latino; 768-789, T12)*; *Didone affronta Enea (IV, 296-361, sintesi)*; *L'ultimo atto di Didone (IV, 642-671; 685-705, T15)*; *La morte di Eurialo e Niso (IX, 427-445; 367-426 in traduzione italiana con riferimenti al testo latino, T18)*; *il duello finale: Enea contro Turno (XII, sintesi e vv. 936-939; 947-952, T21)*; cenni sull'esametro virgiliano.

## II) STORIA DELLA LETTERATURA

### L'ETÀ DI CESARE

CATULLO (trattato e tradotto in classe l'anno precedente): *Carmina docta*, carne 64 e 68 (sintesi)

LUCREZIO: *De rerum natura* (Documentazione v. sezione autori)

CESARE: *De bello gallico* (Documentazione in trad. italiana: *La Britannia e i suoi abitanti* (B.G. V, 12-14, T3); *Il prezzo della libertà nel discorso di Critognato* (B.G. VII, 77, 12-16, T14); *De bello civili* (Doc. in trad. italiana: *Contrasti nel campo di Pompeo prima di Farsalo*, (B.C.III, 82-83, T18)

SALLUSTIO: *Bellum Catilinae* (Trattato e tradotto in classe l'anno precedente); *Bellum Jugurthinum*: Documentazione in trad. italiana: Mario, l'*homo novus* (B. Iug. LXIII, T16); *Il discorso di Mario* (B. Iug. LXXXV, 13-17; 29-36, T19); *Historiae* (sintesi)

Filologia, biografia, antiquaria: T. POMPONIO ATTICO, M. TERENCE VARRONE, C. NEPOTE (sintesi)

CICERONE: (orazioni ed epistole trattate e tradotte in classe l'anno precedente); Le opere retoriche: *De oratore*, *Brutus*, *Orator* (Documentazione v. sez. autori); I trattati politici: *De re publica*, *De legibus* (Documentazione v. sez. autori); Le opere filosofiche: *De finibus*, *Tusculanae disputationes*, *De natura deorum*, *De divinatione*, *De fato*, *De senectute*, *De amicitia*, *De officiis* (Documentazione v. sez. autori)

### L'ETÀ DI AUGUSTO (\*)

VIRGILIO: *Bucoliche* (Documentazione v. sez. autori); *Georgiche* (Documentazione v. sez. autori); *Eneide* (Documentazione v. sez. autori)

L'elegia: caratteristiche del genere, Cornelio Gallo e gli inizi (cenni);

TIBULLO sintesi, documentazione inserita nel profilo letterario;

PROPERZIO Documentazione in trad. italiana: *Un amore oltre la morte* (I, 19, T9)

OVIDIO *Amores*, *Ars amatoria*, *Remedia amoris*, *Medicamina faciei* (sintesi)

*Heroides* Documentazione in trad. italiana: *Il dramma di Penelope* (I, T7)

*Metamorfosi* Documentazione in trad. italiana: *Un dio innamorato: la storia di Apollo e Dafne* (I, vv. 452-567, T8); *Eco e Narciso* (III, 370-401, fotocopia); *L'amore impossibile di Narciso* (III, 402-505, T11); *Pigmalione* (X, 243-271; 280-297, fotocopia); *Exegi monumentum*, (XV, 871-879, fotocopia);

*Fasti* sintesi

*Tristia*, *Epistulae ex Ponto* cenni

LIVIO *Ab urbe condita* sintesi, documentazione in traduzione italiana: *La tragica storia di Lucrezia* (I, 58-59,1, T10)

### III) SINTASSI

Ripasso e completamento dello studio delle strutture fondamentali della sintassi del periodo, in particolare: proposizioni complete, relative, attrazione modale, proposizioni comparative, modali, limitative, il periodo ipotetico, le proposizioni condizionali.

Versioni dal libro di testo *Ad astra*: 87, 88, 90, 93, 96, 97,101, 102, 103, 105, 114, 115, 124, 145, 149, 151, 156, 243, 264, 267, 269, 270, 275, 280, 285, 286, 289, 291, 292, 294, 296.

#### LIBRI DI TESTO:

G.B. CONTE- E. PIANEZZOLA, *Forme e contesti della letteratura latina*, voll. 1 e 2, Le Monnier scuola 2015;

M. CONTI, *Ad astra, versioni latine per il triennio*, Le Monnier scuola 2018

**N.B. Le parti del programma contrassegnate con asterisco (\*) sono da considerarsi obbligatorie per eventuale recupero settembre 2023.**

#### RIPASSO E COMPITI ESTIVI:

Ripassare sul libro di testo *Ad astra* le Unità di lavoro n°16, 19, 20, 21 (periodo ipotetico indipendente).

Versioni n° 295 (Cicerone); 304, 307, 311, 320 (Livio); 355, 359 (Seneca); 407 (Tacito)

Firenze, 9/6/2023

**FIRMA RAPPRESENTANTI DI CLASSE**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**FIRMA DOCENTE**

Elisa Lanini



Via della Colonna 9 / 1150121 - Firenze

Tel: 0552478151 - Fax: 0552480441

Sito Web: [www.liceomichelangiolo.it](http://www.liceomichelangiolo.it)

E-mail: [info@liceomichelangiolo.it](mailto:info@liceomichelangiolo.it)

[C.M. FIPC04000N](#)

**DOCENTE: Elisa Lanini**      **Programma svolto**

**CLASSE: 4 F**

**MATERIA: ITALIANO**

**A.S. 2022/23**

### **Il Quattrocento (vol. 1b)**

Ripasso programma svolto in terza liceo (maggio/giugno 2022): Umanesimo e Rinascimento, problemi di periodizzazione e panorama culturale, la riscoperta dei classici e la filologia umanistica, la nuova concezione dell'uomo, accademie e biblioteche, il bilinguismo latino/volgare

Ripasso programma svolto in terza liceo (giugno 2022): POGGIO BRACCIOLINI *Lettera a Guarino Veronese: Quintiliano liberato* (T 1, rr. 52-fine)

PICO DELLA MIRANDOLA *De hominis dignitate: l'uomo universale, centro dell'universo* (T 10, rr. 18-31)

LORENZO IL MAGNIFICO *Canzone di Bacco* (T 17); *La Nencia da Barberino* (sintesi); *La Raccolta Aragonese* e *il Comento* (sintesi); *Canzoniere* (cenni)

ANGELO POLIZIANO *Stanze per la giostra* (sintesi); *Rime*, *Fabula d'Orfeo* (cenni)

LUIGI PULCI *Morgante, il vanto di Margutte* (T1, cantare XVIII, ott. 112-116)

L'Umanesimo a Roma, Napoli, Urbino, Ferrara (cenni)

M.M. BOIARDO *Orlando Innamorato, Proemio* (T 4a, I, 1, ott. 1-3)

### **Il Cinquecento \***

LUDOVICO ARIOSTO *Orlando furioso: Proemio* (T 2, I, ott. 1-4); *Tutti pazzi per Angelica* (T 3, I, ott. 5-38); *L'ippogrifo* (IV, 1-7; 16-24, fotocopie); *Cloridano e Medoro* (XIX, 1-6; 8-13; 15-32, fotocopie); *Orlando il furioso* (T 7, XXIII, 100-136); *Astolfo e il senno di Orlando sulla luna* (T 8, XXXIV, 70- 87); *La fine del libro: arrivare in porto* (cenni)

*Satire* (sintesi): *dura la vita del poeta di corte!* (*Satira* I, vv. 88-108); testo cit. p. 420, *Satira* III, 40-48; *Commedie* (cenni)

NICCOLO' MACHIAVELLI: La composizione del *Principe: Lettera a Francesco Vettori* (T 1b, rr. 1-16; 25-54)

*Il Principe*: cap. I (T 4); cap. VII (T 6, rr. 59-fine); XV (T7, rr. 14-33); XVIII (T8, rr. 1-44); XXV (T9, rr. 1-18; 48-54); XXVI (T10, rr. 1-6; 13-15; 49-62)

*Discorsi sopra la prima deca di Tito Livio, Dell'arte della guerra, Istorie fiorentine* (cenni);

*La Mandragola* (T16, Atto V, scena 4)

FRANCESCO GUICCIARDINI: I *Ricordi*: (6, 30, 110, 125 nei Testi 1, 2, 3, 4); *Storia d'Italia: L'inizio della fine* (T 7, I, 1, rr. 12-32)

#### LA TRATTATISTICA CINQUECENTESCA

La questione della lingua e il petrarchismo, PIETRO BEMBO: *Prose della volgar lingua* (sintesi); *Crin d'oro crespo* (T1, documentazione); VITTORIA COLONNA *La luce del Sole si è spenta* (T6, documentazione); GIOVANNI DELLA CASA *O dolce selva solitaria* (T4, documentazione)

L'antipetrarchismo: FRANCESCO BERNI *Chiome d'argento fino* (T6, documentazione);

MICHELANGELO *Rime: Non ha l'ottimo artista alcun concetto* (T5, documentazione)

B. CASTIGLIONE, *Il cortegiano*, G. DELLA CASA, *Il Galateo* (sintesi); Il dibattito sulla poetica aristotelica e sull' *Ars poetica* di Orazio (sintesi, fotocopia)

TORQUATO TASSO *Rime: Ecco mormorar l'onde* (T2); *Lettere, Discorsi dell'arte poetica* (sintesi); *Aminta* (sintesi)

*Gerusalemme liberata: Il proemio* (T6, I, ott. 1-4); *Tancredi e Erminia* (III, 12, 16-20, fotocopia); *Erminia nella notte* (VI, 90-95, 98-100, 103, fotocopia); *Erminia fra i pastori* (VII, 1-7; 10-16, fotocopia) *Il duello tra Clorinda e Tancredi* (T8, XII, 51-53; 57-61; 64-69); *La fine del poema* (XX, 140-144, fotocopia)

#### IL Seicento (vol. 2a)

Introduzione al Barocco, l'estetica barocca in Italia e in Europa, la lirica

GIOVAN BATTISTA MARINO *Donna che cuce* (T2, documentazione); *Adone* (sintesi)

CIRO DI PERS, *Orologio a rote* (T 6, documentazione)

La prosa: nascita e caratteristiche del romanzo in Europa e in Italia (sintesi, fotocopia)

Le Accademia della Crusca e del Lincei (cenni)

Galileo, la prosa scientifica, *Il Saggiatore* (cenni)

Il teatro: la Commedia dell'arte (sintesi), il dramma per musica e Metastasio (cenni)

#### Il Settecento \*

L'Accademia di Arcadia (cenni)

Illuminismo e riforme in Italia, l'Illuminismo lombardo, le accademie, le riforme, *Il Caffè* (sintesi)

CARLO GOLDONI La riforma teatrale: *La Locandiera* (lettura integrale)

GIUSEPPE PARINI Odi: *Il bisogno* (sintesi); *Il Giorno: Il mattino: Il risveglio del giovin signore* (cenni); *Il meriggio: La vergine cuccia* (T6, vv. 659-697)

VITTORIO ALFIERI: *Vita scritta da esso* (sintesi); *Rime: Sublime specchio di veraci detti* (T6, documentazione); Le tragedie (sintesi): *La morte di Saul* (cenni)

## L'Ottocento (vol. 2b)

Neoclassicismo e Preromanticismo in Europa e in Italia (sintesi)

UGO FOSCOLO *Sonetti: Autoritratto* (T8), *Alla sera* (T7), *A Zacinto* (T9), *In morte del fratello Giovanni* (T10)

**DANTE *Commedia*:** Lettura, analisi e commento dei seguenti canti o passi del *Purgatorio*: I,\* II (vv. 10-fine), III (73-fine),\* V (46-fine), VI (58-fine),\* VIII (1-63; 97-fine), XI (1-36; 52-fine),\* XIII (46-fine), XVI (58-84, sintesi), XXI (58-102)\*, XXII (61-75; 97-108), XXVII (124-142), XXX (cenni), XXXIII (sintesi, 136-145)

### Educazione civica

Il rapporto tra intellettuale e corte: Ariosto (trimestre/pentamestre, 2h)

Organismi di rappresentanza studentesca e norme elettorali (trimestre, 1h)

Le discordie civili (Dante, *Commedia, Purgatorio* VI, pentamestre, 2h)

**N. b. Le sezioni e le parti contrassegnate con \* sono da considerarsi obbligatorie per eventuale verifica a settembre 2023**

### Lecture

Lettura integrale a casa, discussione e commento in classe dei seguenti testi: G. Verga, *I Malavoglia* (ripasso); F. Dostoevskij, *Delitto e castigo*; L. Pirandello, *Il fu Mattia Pascal*; *Uno, nessuno e centomila*; *Sei personaggi in cerca d'autore*; I. Svevo, *Senilità*; C. Pavese, *La luna e i falò*; Giorgio Bassani, *il giardino dei Finzi-Contini*; B. Fenoglio, *Una questione privata*; I. Calvino, *Le città invisibili*; M. Santagata, *Come donna innamorata*

### Libri di testo

C. Giunta - M. Grimaldi - G. Simonetti - E. Torchio, *Lo specchio e la porta*, voll. 1b, 2a, 2b, DeA Scuola 2021;

DANTE, *Commedia, Purgatorio* (a cura di A. M. Chiavacci Leonardi), Zanichelli 2000

Firenze, 9/6/2023

I rappresentanti di classe

La Docente (Elisa Lanini)

---

**Ripasso:** ripassare sul vol. 2b le sezioni del programma dell'Ottocento: Neoclassicismo, Preromanticismo (pp.30-32 e 40-42), Foscolo (testi letti), che saranno oggetto di verifiche all'inizio dell'a. s. 2023/2024

### **Lecture per l'esame di stato**

**A. MANZONI:** *I promessi sposi* (capp. 1-4, 8-10, 17, 20, 21, 23, 26, 33, 34, 38); **F. DOSTOEVSKIJ,** *Delitto e castigo*; **G. VERGA:** *I Malavoglia, Mastro don Gesualdo*; **L. PIRANDELLO:** *Il fu Mattia Pascal; Uno, nessuno e centomila, Sei personaggi in cerca d'autore*; **I. SVEVO:** *Senilità, La coscienza di Zeno*; **F. TOZZI:** *Con gli occhi chiusi*; **A. MORAVIA:** *Racconti romani*; **C. PAVESE:** *Il mestiere di vivere e/o La luna e i falò*; **P. LEVI:** *Se questo è un uomo*; **C. LEVI:** *Cristo si è fermato ad Eboli*; **V. PRATOLINI:** *Metello e/o Il quartiere*; **B. FENOGLIO:** *Una questione privata e/o Il partigiano Johnny*; **G. TOMASI DI LAMPEDUSA:** *Il gattopardo*; **G. BASSANI,** *Il giardino dei Finzi-Contini*; **D. BUZZATI:** *La boutique del mistero e/o Il deserto dei Tartari*; **L. SCIASCIA:** *A ciascuno il suo e/o Il giorno della civetta, Gli zii di Sicilia*; **N. GINSBURG:** *Lessico familiare*; **I. CALVINO:** *il sentiero dei nidi di ragno, Marcovaldo, Il visconte dimezzato, Le città invisibili e/o Se una notte d'inverno un viaggiatore.*



Via della Colonna 9/11  
50121 Firenze - Tel: 0552478151  
Sito Web: [www.liceomichelangiolo.it](http://www.liceomichelangiolo.it)  
E-mail: [fipc04000n@istruzione.it](mailto:fipc04000n@istruzione.it)  
Pec: [fipc04000n@pec.istruzione.it](mailto:fipc04000n@pec.istruzione.it)

## PROGRAMMA DI IRC

**DOCENTE: FLORA FILANNINO**

**CLASSE 4F                      MATERIA IRC                      A.S. 2022/23**

### PROGRAMMA SVOLTO

*Una volta nella vita*, film sulla scuola e sui bambini dei campi di concentramento.  
*Un sacchetto di biglie*, film per la giornata della memoria.

Significato del Natale.

Ebraismo.

Questioni sollevate dagli studenti su: fondamentalismo religioso, Codice di Diritto Canonico, attività del Vaticano, ispirazione della Sacra Scrittura, ricchezza della Chiesa Cattolica, aborto, eutanasia.

Enciclica *Humanae Vitae*.

Problema del rito in latino. *Vetus ordo*, messa pre e post conciliare.

Gesù di Nazareth. Titoli cristologici. Prove dell'esistenza di Gesù dirette ed indirette. Annunciazione, battesimo, Gesù tra i dottori al Tempio, Tentazioni nel deserto. Opere d'arte correlate.

Fortezza e conformismo.

Visita alla Ss. Annunziata.

**FIRMA DOCENTE**

**FIRMA DEI RAPPRESENTANTI DI CLASSE**



Via della Colonna 9 / 1150121 –  
Firenze  
Tel: 0552478151 – Fax: 0552480441  
Sito Web:  
[www.liceomichelangiolo.it](http://www.liceomichelangiolo.it)  
E-mail: [info@liceomichelangiolo.it](mailto:info@liceomichelangiolo.it)  
[C.M. FIPC04000N](http://www.liceomichelangiolo.it)

**DOCENTE: Sinicatti Donatella**

**CLASSE IV F**

**MATERIA Fisica**

**A.S. 2022/2023**

## **PROGRAMMA SVOLTO**

### **I PRINCIPI DELLA DINAMICA E LA RELATIVITA' GALILEIANA**

La dinamica. Il primo principio della dinamica, i sistemi di riferimento inerziali, il sistema di riferimento della Terra. Forza, accelerazione e massa, il secondo principio della dinamica, le proprietà della forza-peso. Il terzo principio della dinamica: La relatività galileiana, le leggi di trasformazioni per spostamenti, velocità e accelerazioni. I sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti, il peso apparente.

### **LE FORZE E IL MOVIMENTO**

La caduta lungo un piano inclinato. Il moto di un proiettile lanciato orizzontalmente, il moto di un proiettile lanciato con velocità obliqua. Forza centripeta e forza centrifuga apparente. Il moto armonico di una massa attaccata a una molla. Il pendolo.

### **L'ENERGIA MECCANICA**

Il lavoro. Definizione di lavoro per una forza costante. La potenza. Energia cinetica. Teorema dell'energia cinetica. Forze conservative e non conservative. Lavoro di una forza variabile. Il lavoro della forza elastica Energia potenziale. Energia potenziale gravitazionale e potenziale elastica. La conservazione dell'energia meccanica. L'espressione generale del teorema di conservazione dell'energia meccanica.

### **LA QUANTITA' DI MOTO**

La quantità di moto. La conservazione della quantità di moto. L'impulso di una forza. Il teorema dell'impulso. Gli urti su una retta. Urto elastico, urto completamente anelastico.

### **I FLUIDI**

Solidi, liquidi e gas. La pressione. La pressione nei liquidi. La legge di Stevino. Vasi comunicanti anche con liquidi non miscibili. La spinta di Archimede. Il galleggiamento dei corpi. La pressione atmosferica.

## LA TEMPERATURA

Il termometro, la definizione operativa della temperatura. Dilatazione lineare, superficiale e volumica dei solidi. Dilatazione volumica dei liquidi. Il comportamento anomalo dell'acqua. Le trasformazioni di un gas. La prima e seconda legge di Gay-Lussac. La legge di Boyle. La temperatura assoluta. Il gas perfetto e l'equazione di stato.

## IL GAS PERFETTO E LA TEORIA CINETICA DEI GAS

La misura della quantità di sostanza, il modello del gas perfetto, la teoria cinetica dei gas, l'energia cinetica media e la velocità quadratica media, la pressione dal punto di vista microscopico, la pressione in funzione della velocità quadratica media, la temperatura dal punto di vista microscopico, lo zero assoluto.

## IL CALORE

Calore e lavoro. Energia in transito. Capacità termica e calore specifico. Quantità di energia e variazione di temperatura. Il calorimetro. Propagazione del calore. L'effetto serra.

## L'ENERGIA INTERNA E I CAMBIAMENTI DI STATO

L'energia interna della materia, l'energia interna di un gas perfetto, i passaggi tra stati di aggregazione. La fusione e solidificazione. La vaporizzazione e condensazione.

Firenze, 7 Giugno 2023

L'insegnate  
Donatella Sinicatti