

# LICEO SCIENTIFICO STATALE “A. EINSTEIN”

MILANO



## REGOLAMENTO IN MATERIA DI MOBILITÀ STUDENTESCA INTERNAZIONALE INDIVIDUALE

DELIBERA DEL COLLEGIO DEI DOCENTI DEL 15/12/2020

### Premessa

Il Collegio dei docenti dell’Istituto, pur riconoscendo la valenza formativa e culturale dell’esperienza di studio all’estero, intesa come occasione di crescita personale e di potenziamento delle competenze linguistiche, ritiene importante fornire alcune utili indicazioni.

Affinché il soggiorno estero possa integrarsi positivamente nel percorso formativo liceale nazionale, senza compromissione della preparazione complessiva richiesta per il conseguimento del diploma finale, il Collegio ritiene consigliabile che questa esperienza sia effettuata da studenti in possesso di una **solida preparazione di base**, che abbiano dimostrato capacità di **studio autonomo** e abbiano conseguito un **profitto positivo** negli anni scolastici precedenti.

Il Collegio inoltre ritiene decisamente preferibile che la durata del soggiorno all’estero sia **trimestrale o semestrale**, con rientro a dicembre/gennaio.

### Art. 1 Generalità

1. È tassativamente escluso che il soggiorno all’estero si effettui a cavallo di due anni scolastici o interessi il quinto anno di corso.
2. Nel caso di studenti con “giudizio sospeso” i tempi e le modalità della partenza restano subordinati all’effettuazione delle prove di recupero organizzate dalla scuola per tutti gli studenti dell’Istituto: **non sono in alcun caso previste verifiche del saldo del debito formativo ad hoc**.
3. La famiglia dello studente che prevede di effettuare il soggiorno estero comunica con adeguato anticipo al Coordinatore di classe tale intenzione: il Consiglio di classe esprime proprio parere al riguardo, comprensivo di eventuali osservazioni o suggerimenti volti a minimizzare le difficoltà che lo studente potrebbe incontrare al rientro. Il Coordinatore di classe trasmette le osservazioni del Consiglio alla famiglia.
4. Al rientro, in base alla vigente normativa in materia di mobilità studentesca internazionale (nota MIUR 843 del 10/4/13), è escluso che lo studente rientrante sia sottoposto a **esami di idoneità** per l’iscrizione alla classe successiva.

## **Art. 2 Adempimenti preliminari**

Una volta presa la decisione di effettuare il periodo di studio all'estero, la famiglia dello studente interessato:

- a) comunica in forma scritta al Dirigente scolastico che lo studente trascorrerà un periodo di studio all'estero, specificando Paese di accoglienza, date, durata, associazione che organizza il soggiorno;
- b) provvede nei tempi previsti all'iscrizione dello studente al successivo anno scolastico;
- c) comunica al Coordinatore di classe, con la massima tempestività e nel modo più completo possibile, il piano di studi che sarà seguito dallo studente presso la scuola estera: è opportuno che detto piano contenga il maggior numero di discipline comuni al corso di studi nazionale;

## **Art. 3 Comunicazioni durante il soggiorno estero**

1. Nel corso del periodo di studio all'estero il primo referente dello studente è il Coordinatore di classe, che terrà i contatti con presidenza, Consiglio di classe e segreteria scolastica per ogni eventuale necessità o aggiornamento.
2. I singoli docenti del Consiglio di classe forniscono eventuali indicazioni di lavoro per la disciplina di competenza.
3. Lo studente può in autonomia rivolgersi al Coordinatore e/o ai docenti del Consiglio per richieste di informazioni o approfondimenti disciplinari, nonché per mantenere i contatti durante il periodo di soggiorno all'estero.
4. Lo studente e, in subordine la famiglia, rispondono a eventuali richieste e/o trasmettono con puntualità tutte le informazioni che vengano richieste dal Consiglio di classe o dalla segreteria didattica.
5. Lo studente richiede alla scuola estera **certificazione dei corsi seguiti**, corredati da dettagliata indicazione degli argomenti svolti, a integrazione delle informazioni di cui alla lett. c) dell'articolo precedente: tale documentazione è trasmessa, a cura dello studente, al Coordinatore di classe il prima possibile.
6. Il Coordinatore provvede a trasmettere ai docenti interessati la documentazione ricevuta.

## **Art. 4 Adempimenti al rientro**

Al termine del periodo di studio all'estero lo studente consegna in segreteria didattica la seguente documentazione:

- a) documento di valutazione, comprensivo della valutazione del comportamento;
- b) attestato di frequenza;
- c) certificazione dei corsi seguiti, corredati da dettagliata indicazione degli argomenti svolti;
- d) eventuali certificazioni;
- e) documentazione attestante esperienze svolte all'estero valide ai fini del riconoscimento dei Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento (PCTO, già "alternanza scuola-lavoro");
- f) eventuali documenti che attestino la partecipazione dello studente ad attività pomeridiane organizzate nella scuola estera (di tipo sportivo, culturale, formativo).

## **Art. 5 Valutazione del percorso formativo**

Ai sensi della vigente normativa, al termine dell'esperienza all'estero il Consiglio di classe valuta il percorso formativo, anche ai fini dell'attribuzione del credito scolastico, sulla base degli esiti scolastici documentati dall'Istituto straniero e degli esiti delle eventuali prove integrative di cui ai seguenti articoli.

#### **Art. 6 Soggiorni annuali**

1. Gli argomenti delle discipline formalmente presenti sia nel piano di studi dell'Istituto estero sia nel piano di studi nazionale non sono oggetto di verifica. Tuttavia, considerata la difformità di trattazione nei differenti ordinamenti, per tali discipline allo studente sono comunque fornite precise e dettagliate indicazioni, individuate dai Dipartimenti di materia (allegato A), degli argomenti la cui conoscenza è in ogni caso necessaria per la positiva prosecuzione degli studi in Italia: l'acquisizione delle competenze disciplinari richieste dall'ordinamento italiano è onere in capo allo studente.
2. Ai fini valutativi, per quanto riguarda le discipline di cui al comma precedente il Consiglio di classe, in sede di scrutinio finale di settembre, trasforma in decimi in modo ponderato i giudizi espressi dell'Istituto estero in diversa scala docimologica.
3. Per le discipline previste dall'ordinamento nazionale che non sono state oggetto di studio durante il soggiorno estero, lo studente è sottoposto a prove integrative di verifica (scritte o orali) da sostenere a settembre, prima dell'inizio delle lezioni. Le verifiche vertono sui **nuclei concettualmente fondanti**, individuati dai Dipartimenti disciplinari e riportati in allegato A, **con particolare riferimento ai contenuti necessari per affrontare i programmi didattici del quinto anno di corso.**
4. Il calendario e la tipologia delle prove è notificato allo studente entro il **20 luglio**.

#### **Art. 7 Soggiorni di durata inferiore all'anno**

1. In caso di soggiorno che preveda il rientro ad anno scolastico iniziato (tipicamente: dicembre o gennaio), i docenti daranno indicazioni di lavoro allo studente, relative ai contenuti programmatici svolti nei primi mesi dell'anno scolastico, concordando un calendario di eventuali verifiche da effettuarsi in corso d'anno.
2. Per il recupero disciplinare lo studente ha facoltà di avvalersi di eventuali attività di recupero (corsi, consulenze individuali – cosiddetti “sportelli”) attivati dall'Istituto.
3. In sede di scrutinio finale il Consiglio di classe tiene conto della valutazione intermedia della scuola estera e degli esiti delle verifiche di cui al presente articolo.
4. In sede di scrutinio intermedio, il Consiglio di classe stabilisce se sia possibile o meno procedere alla valutazione dello studente, sulla base degli elementi di giudizio disponibili.

#### **Art. 8 Modifiche ed entrata in vigore**

1. Il presente Regolamento ha carattere permanente: eventuali modifiche sono apportate secondo le modalità previste dall'art. 57 del Regolamento di Istituto.
2. Il presente Regolamento entra in vigore dal 1 settembre 2021 ed è valido per gli studenti in mobilità studentesca nell'a.s. 2021/2022 e successivi.

## **ALLEGATO A**

### **Nuclei essenziali disciplinari propedeutici al V anno**

Documento elaborato dai Dipartimenti Disciplinari nell'a.s. 2020-2021

## INDICE

**Lettere pag. 7**

**Matematica e fisica pag. 8**

**Storia e Filosofia pag. 18**

**Storia dell'arte pag. 19**

**Scienze pag. 20**

**Lingue straniere pag. 22**

## DIPARTIMENTO DI LETTERE

**Individuazione nuclei essenziali delle discipline per il rientro degli studenti dall'estero (intero anno scolastico o secondo semestre)**

### ITALIANO

- Il Cinquecento: società, cultura, idee. Machiavelli (*Il Principe*) oppure Ariosto (*L'Orlando furioso*): due passi antologizzati. La scelta è vincolata a quale dei due autori sia stato svolto nel programma dal docente di lettere della classe quarta a cui appartiene lo studente.
- Il Seicento: società, cultura, idee. Galileo (se l'autore non viene già proposto dal dipartimento del docente di storia/filosofia)
- Il Settecento: società, cultura, idee. L'Illuminismo. Goldoni (la riforma del teatro ed una commedia integrale). Neoclassicismo e Preromanticismo. Foscolo: tre sonetti e due passi antologizzati, tratti da *Le ultime lettere di Jacopo Ortis*. La scelta del titolo della commedia goldoniana e dei testi di Foscolo è vincolata al programma svolto dal docente di lettere della classe.
- Purgatorio: struttura e tematiche. Canti I e VI: parafrasi e commento

### LATINO

- L'età di Cesare: contesto storico e culturale
- Cicerone, Virgilio, Orazio: le opere; traduzione e analisi di due testi in latino per ciascun autore indicati dal docente nel programma svolto nella classe dello studente.

### NOTA BENE

**Si precisa che all'interno di ciascun Consiglio di Classe il docente si riserverà di poter rimodulare il programma a seconda delle specifiche esigenze dello studente e in relazione alle discipline che dovranno essere verificate a settembre.**

Il presente documento, ad uso degli studenti che trascorrono il IV anno di studi all'estero, indica in modo dettagliato gli **argomenti** e le relative **abilità** applicative che devono essere saldamente posseduti per poter seguire proficuamente lo studio della matematica e della fisica del quinto anno di corso e per poter affrontare l'esame di Stato conclusivo. Il contenuto del documento potrà essere ridotto in alcune parti dal singolo docente nel caso in cui alcuni argomenti non fossero stati trattati durante le lezioni del quarto anno oppure fossero stati solo introdotti in quarta per poi essere ampliati durante il quinto anno.

In considerazione delle note differenze metodologiche e contenutistiche che intercorrono tra trattazione disciplinare prevista dall'ordinamento italiano e dagli ordinamenti esteri, nonché in relazione alle specifiche conoscenze richieste per affrontare il conclusivo **Esame di Stato** nazionale, le competenze qui di seguito indicate devono essere acquisite, indipendentemente da quanto trattato presso la scuola estera frequentata, **entro la data di inizio delle lezioni** dell'ultimo anno scolastico.

Tali competenze si configurano infatti come necessario prerequisito per poter seguire gli sviluppi disciplinari previsti al V anno: **sarà cura dello studente rientrante dall'anno all'estero porre in essere per tempo tutte le azioni necessarie all'acquisizione di dette competenze.**

Nota: ai sensi della vigente normativa, lo studente rientrante dal soggiorno di studio all'estero è sottoposto a inizio anno a prove di verifica relative alle sole discipline non previste dall'ordinamento estero: ad esempio, uno studente che all'estero abbia seguito una disciplina formalmente denominata "fisica", non sarà sottoposto a verifica in fisica a settembre, dopo il rientro in Italia. Tuttavia, le indicazioni sopra esposte valgono indipendentemente dall'aver o non avere affrontato lo studio di una disciplina denominata "fisica", proprio in ragione delle specifiche necessità richieste dall'ordinamento scolastico nazionale.

## MATEMATICA

1 Funzioni goniometriche	Conoscenze/ contenuti disciplinari	Abilità
Angoli e loro	Angoli (archi) e loro misura	<p>Lo studente sa associare a un angolo una misura, definire il radiante, associare ad un angolo la sua misura in radianti, convertire misure da gradi a radianti e viceversa, utilizzare le calcolatrici scientifiche per eseguire conversioni.</p> <p>Lo studente sa associare un angolo ad un sistema di riferimento, definire le funzioni seno, coseno,</p>

<p>misura</p> <p>Funzioni goniometriche</p>	<p>Funzioni goniometriche seno, coseno, tangente, cotangente</p> <p>Funzioni goniometriche inverse</p>	<p>tangente, cotangente, secante e cosecante di angoli orientati e ne conosce le proprietà, sa disegnare l'arco che ha un seno (coseno) assegnato, conosce i valori delle funzioni goniometriche per archi notevoli.</p> <p>Lo studente sa dimostrare l'identità goniometrica fondamentale, conosce e sa dimostrare le relazioni che esprimono una funzione goniometrica in funzione delle altre funzioni, sa verificare identità goniometriche.</p> <p>Lo studente sa definire le funzioni goniometriche inverse, ne conosce le proprietà e sa stabilire il dominio di funzioni composte del tipo <math>y = \arcsen f(x)</math>.</p> <p>Lo studente sa dare un'interpretazione grafica delle equazioni goniometriche elementari.</p>
<p>Trasformazioni geometriche e funzioni goniometriche</p>	<p>Applicazioni ai grafici</p>	<p>Lo studente applica le necessarie trasformazioni geometriche per rappresentare funzioni della forma <math>y = A \sin(\omega x + \delta)</math></p>

<p><b>2 Equazioni e disequazioni goniometriche</b></p>	<p><b>Conoscenze/ contenuti disciplinari</b></p>	<p><b>Abilità</b></p>
<p>Formule goniometriche</p>	<p>Angoli associati</p> <p>Formule di addizione e duplicazione</p> <p>Formule di bisezione, formule parametriche</p>	<p>Lo studente sa calcolare le funzioni degli archi associati di un angolo e sa semplificare espressioni contenenti archi associati.</p> <p>Lo studente conosce, sa dimostrare e applicare le formule di addizione e sottrazione, di duplicazione, di bisezione, di prostaferesi e di Werner</p> <p>Lo studente sa scrivere una espressione utilizzando una sola funzione goniometrica, sa trasformare una somma di funzioni in un prodotto di funzioni e viceversa, sa verificare identità goniometriche.</p>



	Formule di prostaferesi e formule di Werner	
Equazioni goniometriche	<p>Equazioni goniometriche elementari e riconducibili a elementari mediante trattamenti o sostituzioni</p> <p>Equazioni lineari in seno e coseno</p> <p>Altri tipi di equazioni goniometriche</p>	<p>Lo studente sa valutare la risolubilità di equazioni elementari del tipo <math>\sin f(x) = k</math>, sa risolverle e sa stabilire il numero di soluzioni appartenenti a un intervallo prefissato.</p> <p>Lo studente sa risolvere equazioni del tipo <math>\sin f(x) = \sin g(x)</math> o <math>\sin f(x) = \cos g(x)</math> e sa applicare la legge di annullamento del prodotto nella soluzione di particolari equazioni.</p> <p>Lo studente sa risolvere equazioni omogenee di I e II grado in seno e coseno ed equazioni riconducibili a omogenee di II grado in seno e coseno.</p> <p>Lo studente sa risolvere equazioni lineari tramite vari metodi (uso di formule parametriche, metodi grafici, metodo dell'angolo aggiunto)</p>
Disequazioni goniometriche	<p>Disequazioni goniometriche elementari</p> <p>Disequazioni goniometriche riconducibili a elementari</p> <p>Disequazioni goniometriche lineari in seno e coseno</p>	<p>Lo studente sa valutare la risolubilità di disequazioni elementari del tipo <math>\sin f(x) \leq k</math>, sa risolverle e sa interpretare graficamente l'insieme delle soluzioni.</p> <p>Lo studente sa risolvere disequazioni omogenee di II grado e disequazioni lineari non omogenee tramite risoluzione grafica o utilizzando il metodo dell'angolo aggiunto.</p> <p>Lo studente sa risolvere disequazioni riconducibili ad elementari tramite opportune tecniche (fattorizzazioni, uso di formule goniometriche, ecc.)</p>

<b>3 Trigonometria</b>	<b>Conoscenze/ contenuti disciplinari</b>	<b>Abilità</b>
------------------------	---	----------------

Risoluzione dei triangoli rettangoli	Teoremi del triangolo rettangolo	Lo studente conosce e sa dimostrare le relazioni fondamentali nel triangolo rettangolo e sa risolvere triangoli rettangoli.
	Teorema della corda	Lo studente conosce gli enunciati dei principali teoremi della trigonometria (teorema dei seni, teorema del coseno, della corda) e sa darne la dimostrazione.
Teoremi fondamentali	Teorema dei seni Teorema di Carnot	<p>Lo studente sa esprimere l'area di un triangolo in funzione di due lati e dell'angolo fra essi compreso e sa esprimere in funzione del raggio della circonferenza circoscritta i lati dei poligoni regolari.</p> <p>Lo studente sa esprimere perimetro e area di poligoni inscritti in funzione di un arco, sa esaminare la risolubilità e sa risolvere triangoli in base ad un insieme di condizioni assegnate.</p> <p>Lo studente sa riconoscere nel teorema di Carnot una estensione del teorema di Pitagora e sa stabilire relazioni fra le misure delle grandezze in un triangolo.</p>
Applicazioni	Applicazioni alla geometria analitica	Lo studente sa interpretare in termini di funzioni goniometriche il coefficiente angolare di una retta, sa calcolare l'angolo formato da due rette nel piano cartesiano, sa esprimere le relazioni di incidenza, parallelismo, ortogonalità tra rette in termini di funzioni goniometriche.
Applicazioni	Risoluzione di problemi	<p>Lo studente sa applicare i teoremi della trigonometria a problemi di geometria piana, esprimendo le varie grandezze (lati, perimetri, aree, ecc.) in funzione di un angolo.</p> <p>Lo studente sa correlare il testo del problema ad un insieme di relazioni, sa individuare elementi variabili/costanti e assegnare l'incognita, sa stabilire le limitazioni dell'incognita e valutare preliminarmente i casi limite.</p> <p>Lo studente sa formalizzare le relazioni del problema, sa determinare espressioni per le grandezze coinvolte, sa scrivere il modello del problema e risolverlo.</p>

		Lo studente sa controllare la coerenza di eventuali soluzioni del modello con le limitazioni poste dal problema.
--	--	--

<b>4 Stereometria</b>	<b>Conoscenze/ contenuti disciplinari</b>	<b>Abilità</b>
Geometria euclidea nello spazio	Posizioni reciproche di elementi nello spazio Teorema delle tre perpendicolari	Lo studente conosce le posizioni reciproche di elementi nello spazio, sa enunciare, dimostrare e applicare il teorema delle tre perpendicolari, sa definire diedro, triedro, angoloide, piramide e cono e le proprietà della piramide.
Rette, piani e figure nello spazio  Misure di superfici e di volumi	Concetti di diedro, triedro angoloide, piramide  Solidi di rotazione  Principio di Cavalieri  Equivalenza tra solidi Misure di superfici  Misure di volumi	Lo studente sa definire i solidi di rotazione e ne conosce le proprietà, conosce i poliedri e i poliedri regolari, sa enunciare ed applicare il principio di Cavalieri.  Lo studente conosce e sa applicare le formule per il calcolo di superfici e di volumi.

<b>5 Calcolo combinatorio e delle probabilità</b>	<b>Conoscenze/ contenuti disciplinari</b>	<b>Abilità</b>
Calcolo combinatorio	Disposizioni semplici e con ripetizione  Permutazioni semplici e con ripetizione	Lo studente sa definire permutazioni, disposizioni e combinazioni (semplici e con ripetizioni) e sa applicare tali definizioni alla risoluzione di problemi o verificare formule del calcolo combinatorio.

	<p>Combinazioni semplici e con ripetizione</p> <p>Coefficiente binomiale</p> <p>Binomio di Newton e triangolo di Tartaglia</p>	<p>Lo studente sa definire ed utilizzare i coefficienti binomiali, sa calcolare la potenza di un binomio e conosce il triangolo di Tartaglia e la relazione tra questo ed i coefficienti binomiali</p>
<p>Il linguaggio del calcolo delle probabilità</p>	<p>Definizioni di probabilità</p> <p>Eventi, spazio degli eventi</p> <p>Probabilità dell'evento somma e dell'evento prodotto</p> <p>Probabilità totale Prove ripetute</p>	<p>Lo studente sa definire il concetto di evento, di spazio degli eventi per un determinato fenomeno, di eventi elementari, certi, impossibili. Lo studente sa dare le definizioni di probabilità classica, frequentista, soggettiva ed assiomatica.</p> <p>Lo studente sa definire e valutare frequenza assoluta e relativa in caso di "prove ripetute" e sa confrontare modello classico e frequentista.</p> <p>Lo studente sa utilizzare opportune rappresentazioni per gli spazi degli eventi (diagrammi di Eulero-Venn, diagrammi cartesiani, grafi ad albero).</p> <p>Lo studente sa definire evento somma, evento prodotto, evento negazione, eventi incompatibili, sa applicare proprietà formali ad espressioni su eventi, sa formalizzare informazioni presenti nel testo di un problema.</p> <p>Lo studente sa applicare la definizione classica di probabilità e i teoremi del calcolo delle probabilità, sa valutare la dipendenza di due eventi.</p>
<p>Probabilità di eventi condizionati</p>	<p>Il teorema di Bayes</p>	<p>Lo studente conosce il teorema di Bayes e sa applicarlo per calcolare la probabilità di eventi.</p>

<p><b>6</b> <b>Geometria analitica</b></p>	<p><b>Conoscenze/ contenuti disciplinari</b></p>	<p><b>Abilità</b></p>
--	--	-----------------------

nello spazio		
Punti, rette, piani	<p>Coordinate cartesiane nello spazio</p> <p>Distanza tra due punti</p> <p>Equazione di un piano</p> <p>Posizione reciproca tra due piani</p>	<p>Lo studente sa generalizzare allo spazio le formule della distanza tra due punti e delle coordinate del punto medio di un segmento nel piano.</p> <p>Lo studente sa generalizzare i vettori bidimensionali alla situazione tridimensionale.</p> <p>Lo studente conosce l'equazione di un piano nello spazio e sa stabilire la posizione reciproca tra due piani.</p>
Sfera e superficie sferica	<p>Equazioni di una retta Posizione reciproca tra due rette e tra una retta e un piano</p> <p>Distanza di un punto da una retta e da un piano</p> <p>Equazione di superfici sferiche e sfere</p>	<p>Lo studente conosce le equazioni di una retta nello spazio e sa applicarle per determinare l'equazione di una retta, assegnate le opportune condizioni.</p> <p>Lo studente sa applicare le condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette e sa determinare la posizione reciproca due rette e tra retta e piano.</p> <p>Lo studente conosce ed applica la formula della distanza di un punto da un piano, sa scrivere l'equazione di una superficie sferica in forma cartesiana e sa determinare la posizione reciproca tra superficie sferica e retta/piano.</p>

7 Funzioni e limiti	Conoscenze/ contenuti disciplinari	Abilità
Elementi di topologia sulla retta reale	<p>Nozioni di carattere insiemistico</p> <p>Insiemi limitati e illimitati Topologia in <math>\mathbf{R}</math></p>	<p>Lo studente sa definire un insieme ordinato, sa operare con i numeri reali e con intervalli nell'insieme dei numeri reali.</p> <p>Lo studente sa definire e sa operare con intorni sulla retta reale e sa definire e riconoscere insiemi limitati.</p> <p>Lo studente sa definire punto di accumulazione e punto isolato e sa applicare tali definizioni.</p>
		Lo studente sa classificare le funzioni elementari e sa stabilirne il dominio, anche nel caso di funzioni

Funzioni reali di variabile reale	La terminologia delle funzioni e dell'analisi infinitesimale  Funzioni composte	composte, e sa applicare i concetti di monotonia, periodicità, parità, limitatezza, invertibilità.  Lo studente sa studiare funzioni definite a tratti, sa determinare zeri e segni di funzioni composte, sa determinare le caratteristiche del grafico di $y = f(-x)$ , $y = -f(x)$ , $y =  f(x) $ , $y = -f(-x)$ , $y = kf(x)$ , $y = f(x + k)$ , $y = f(x) + k$ a partire dal grafico di $y = f(x)$ .
Limiti di funzioni	Limiti di funzioni reali  I teoremi sui limiti  Algebra dei limiti  I limiti notevoli	Lo studente sa definire i limiti di funzioni reali e sa applicare le definizioni per verificare il limite di funzioni reali di una variabile reale.  Lo studente sa porre in relazione il limite di una funzione con l'andamento del grafico della funzione.  Lo studente sa enunciare, dimostrare ed applicare al calcolo dei limiti i teoremi fondamentali sui limiti (unicità, permanenza del segno, confronto).  Lo studente conosce e sa applicare le proprietà dell'algebra dei limiti, conosce e sa risolvere le forme di indecisione.  Lo studente conosce, sa dimostrare e sa applicare i limiti notevoli al calcolo dei limiti.
Infiniti e infinitesimi	Infinitesimi, infiniti e loro confronto	Lo studente sa stabilire se una funzione è infinitesima (infinita), sa confrontare infinitesimi (infiniti), sa definire e calcolare l'ordine di infinito (di infinitesimo) di una funzione rispetto ad un infinito campione (rispetto ad un infinitesimo campione).

## FISICA

1 Gas perfetti	Conoscenze/contenuti disciplinari	Abilità
Leggi dei gas	Temperatura	Lo studente sa definire il modello a gas perfetto e sa discuterne i

perfetti		limiti di applicabilità; conosce, sa presentare e discutere le leggi dei
Teoria cinetica	Leggi dei gas perfetti  Cenni di teoria cinetica ed interpretazione microscopica	gas perfetti e sa risolvere problemi relativi ai gas perfetti.

<b>2 Calorimetria</b>	<b>Conoscenze/contenuti disciplinari</b>	<b>Abilità</b>
Calorimetria  Passaggi di stato	Calore e legge fondamentale della calorimetria  Passaggi di stato e calore latente  Dilatazione termica	Lo studente sa definire la quantità di calore (significato, unità di misura), chiarendo sul piano concettuale la differenza tra temperatura e calore. Conosce la relazione fondamentale della calorimetria, sa definire calore specifico e capacità termica e sa descrivere i fenomeni di passaggio di stato e dilatazione termica. Lo studente sa risolvere problemi relativi a tali argomenti.

<b>3 Principi della termodinamica</b>	<b>Conoscenze/contenuti disciplinari</b>	<b>Abilità</b>
Primo principio della termodinamica	Primo principio della termodinamica  Applicazione ai gas perfetti	Lo studente sa presentare e discutere il primo principio della termodinamica, chiarendo il concetto di energia interna ed applicando il principio ai gas perfetti (trasformazioni isoterma, isobara, isocora, adiabatica).

<b>4 Fenomeni ondulatori</b>	<b>Conoscenze/contenuti disciplinari</b>	<b>Abilità</b>
Propagazione per onde  Fenomeni	Onde elastiche trasversali e longitudinali, onde sinusoidali	Lo studente conosce il concetto di onda meccanica e di propagazione per onde, le caratteristiche e la descrizione matematica di un'onda sinusoidale, i concetti di trasporto di energia da parte di un'onda e di intensità. Lo studente sa presentare e discutere i fenomeni di propagazione ondosa

ondul tori  Ottica	Energia e intensità  Fenomeni ondulatori	(interferenza e principio di sovrapposizione, riflessione, rifrazione, diffrazione) e sa risolvere semplici problemi relativi alla propagazione ondosa.  Lo studente sa discutere le caratteristiche del modello ondulatorio e di quello corpuscolare della luce e sa applicare le leggi della propagazione per onde al contesto dell'ottica.
-----------------------------	--	---

<b>5 Elettrostatica</b>	<b>Conoscenze/contenuti disciplinari</b>	<b>Abilità</b>
Fenome ni elettrost atici  Campo elettrosta tico  Elettrostatica e conduttori	Legge di Coulomb e campo elettrostatico  Flusso e circuitazione  Teorema di Gauss per <b>E</b> Conduttori in equilibrio e.s.  Potenziale elettrico  Capacità e capacitori  Energia del campo elettrico	Lo studente sa definire il concetto di campo elettrostatico e  conosce le proprietà fondamentali; sa enunciare le leggi relative al  campo elettrostatico, in particolare quelle relative a flusso e  circuitazione. Lo studente conosce la definizione di capacità elettrica e sa dedurre le caratteristiche di un conduttore carico, isolato, nel vuoto all'equilibrio e.s.; sa definire il condensatore; sa discutere il concetto di energia e densità di energia del campo e.s.  Lo studente sa applicare la teoria studiata alla risoluzione di problemi di elettrostatica.

<b>6 Correnti elettriche</b>	<b>Conoscenze/contenuti disciplinari</b>	<b>Abilità</b>
Forza elettromotric e  Correnti	Forza  elettromotrice  Corrente	Lo studente sa presentare e discutere i concetti di forza elettromotrice e di corrente elettrica, conosce le leggi di Ohm (resistenza e resistività elettriche) e sa applicarle alla risoluzione di problemi relativi a circuiti in c.c.



<p>elettriche</p> <p>Resistori e circuiti in c.c.</p>	<p>elettrica Leggi di Ohm Circuiti in c.c.</p>	<p>Lo studente sa spiegare il diverso comportamento di conduttori e semiconduttori.</p>
---	--	---

**DIPARTIMENTO DI STORIA E FILOSOFIA**

TEMATICHE ESSENZIALI PROPEDEUTICHE ALLA CLASSE V PER GLI STUDENTI CHE RIENTRANO DOPO AVER COMPIUTO UN PERIODO DI STUDI ALL'ESTERO (INTERO QUARTO ANNO / SECONDO SEMESTRE QUARTO ANNO)

## **FILOSOFIA**

I nodi fondamentali del pensiero di:

Cartesio

Locke

Hume

Kant

Caratteri generali dell'idealismo

## **FILOSOFIA/STORIA**

L'Illuminismo

## **STORIA**

Rivoluzione industriale

Rivoluzione Americana

Rivoluzione Francese

L'Europa del Congresso di Vienna

Il Risorgimento e l'Unificazione Italiana

*I docenti si riservano la possibilità di sostituire uno o più degli argomenti suddetti con proposte più attinenti al lavoro svolto dalla classe in cui rientrerà lo studente.*

## **DIPARTIMENTO DI STORIA DELL'ARTE**

### **STORIA DELL'ARTE**

Si individuano di seguito i contenuti minimi del programma di Storia dell'arte.

In considerazione delle diverse situazioni delle classi e relativamente al programma effettivamente svolto durante il quarto anno, i singoli docenti concorderanno con lo studente le specifiche del programma oggetto di verifica orale.

## **MODALITA' DELLA PROVA DA SOSTENERE**

La prova che lo studente rientrato dall'estero dovrà sostenere a settembre, sarà una verifica orale degli argomenti indicati.

### **BAROCCO: CARATTERI GENERALI**

Due artisti a scelta (1 opera) tra quelli trattati in classe

### **NEOCLASSICISMO: CARATTERI GENERALI**

Due artisti a scelta (1 opera) tra quelli trattati in classe

### **ROMANTICISMO: CARATTERI GENERALI**

Due artisti a scelta (1 opera) tra quelli trattati in classe

### **REALISMO: CARATTERI GENERALI**

Due artisti a scelta (1 opera) tra quelli trattati in classe

### **IMPRESSIONISMO: CARATTERI GENERALI**

Due artisti a scelta (1 opera) tra quelli trattati in classe

## **DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**Classi che nel quarto anno svolgono argomenti inerenti alla chimica e alla biologia**

### 1. Biologia

- L'immunità
  - La divisione adattativa del sistema immunitario

- La funzione de linfocita B e la struttura degli anticorpi
- La funzione del linfocita T, la struttura dei recettori antigenici e la loro interazione con le proteine del maggior complesso di istocompatibilità
- L'embriologia
  - Il processo di fecondazione
  - La segmentazione, la formazione della blastocisti, il processo di gastrulazione, l'organogenesi (neurulazione)
- Il sistema nervoso
  - L'impulso nervoso e la sua propagazione, i neurotrasmettitori, le sinapsi chimiche

## 2. Chimica

- La termochimica
  - Le reazione esotermiche e quelle endotermiche
  - L'entalpia di standard di reazione
  - La legge di Hess
  - La spontaneità delle reazioni e l'energia libera di Gibbs
- La cinetica chimica
  - La teoria delle collisioni
  - Il complesso attivato
  - La relazione tra la concentrazione dei reagenti e la velocità di reazione (l'equazione cinetica)
  - L'influenza della temperatura e dei catalizzatori
- Gli equilibri chimici
  - Le reazioni reversibili
  - La legge di azione di massa e la costante di equilibrio
  - Il principio di Le Châtelier
  - Gli acidi e le basi
    - Definizione di Arrhenius
    - Definizione di Brønsted-Lowry
    - Comportamento degli acidi e delle basi forti e di quelle deboli
    - I sistemi tampone
- Elettrochimica
  - Il concetto di ossido-riduzioni e il potenziale standard di riduzione

### **Classi che nel quarto anno svolgono argomenti inerenti alla sola chimica**

- La configurazione elettronica degli atomi
  - La geometria delle molecole
  - L'atomo di carbonio
- La tavola periodica
  - Le proprietà periodiche
  - I legami chimici
- Nomenclatura tradizionale
- Il concetto di reazione chimica e la sua rappresentazione in termini di equazione chimica
  - La mole

- Le soluzioni e la loro misura di concentrazione (molarità)
- Il calcolo stechiometrico
- La termochimica
  - Le reazioni esotermiche e quelle endotermiche
  - L'entalpia di standard di reazione
  - La legge di Hess
  - La spontaneità delle reazioni e l'energia libera di Gibbs
- La cinetica chimica
  - La teoria delle collisioni
  - Il complesso attivato
  - La relazione tra la concentrazione dei reagenti e la velocità di reazione (l'equazione cinetica)
  - L'influenza della temperatura e dei catalizzatori
- Gli equilibri chimici
  - Le reazioni reversibili
  - La legge di azione di massa e la costante di equilibrio
  - Il principio di Le Châtelier
  - Gli acidi e le basi
    - Definizione di Arrhenius
    - Definizione di Brønsted-Lowry
    - Comportamento degli acidi e delle basi forti e di quelle deboli
    - I sistemi tampone
- Elettrochimica
  - Il concetto di ossido-riduzioni e il potenziale standard di riduzione

*Ogni C. d. C. declinerà in modo autonomo l'indicazione fornita dal documento*

## **DIPARTIMENTO DI LINGUE STRANIERE**

Il Dipartimento di Lingue considera che l'esperienza all'estero sia da favorire in quanto arricchisce gli studenti e sia da valorizzare e valutare. Pertanto allo studente sarà chiesto di relazionare riguardo la comparazione tra i due paesi in base all'esperienza svolta.

Gli studenti, prima della partenza, dovranno concordare insieme al docente di inglese o di francese (sezione E), dei periodi e degli autori da conoscere in base al programma e propedeutici per la quinta.

Tali contenuti potranno essere richiesti in itinere in riferimento alla programmazione che si svolgerà l'anno successivo.

Non saranno previste prove di riammissione di inglese per gli studenti che si recheranno in paesi anglofoni.

Per quanto riguarda la lingua francese gli alunni che avranno frequentato un corso di francese all'estero non verranno testati (sarà tenuto valido l'attestato del corso), mentre quelli che non praticheranno il francese in alcun modo, dovranno tenere viva la lingua attraverso letture, ascolti, esercizi e dovranno sostenere una prova orale di lingua e/o letteratura a settembre concordata con l'insegnante.