

# Matematica

CdS	L-32 Scienze Naturali
CFU	12
ore	120
Semestre	I e II
Anno	I
Numero medio di studenti	300
Canalizzazione	Si
Referente del Gruppo di Lavoro	Paolo Piazza

## 1.RESOCONTO

### Calendario degli incontri

15.11.2021 Incontro tra i docenti degli Insegnamenti di Base per confrontarsi sui programmi  
22.07.2022 Discussione collegiale durante il CAD sulle schede preparate dai docenti e confronto con i rappresentanti degli studenti  
05.09.2022 Confronto tra i docenti degli insegnamenti di base e i docenti del cad del CdS L-32 per apportare le ultime modifiche.

### Criticità emerse

Una parte degli studenti sembrerebbe non possedere una buona conoscenza di matematica di base: aritmetica elementare, proporzioni e percentuali, equazioni di 1 e 2 grado, potenze, logaritmi

### Azioni correttive proposte

A causa della scarsa preparazione liceale, il corso inizia praticamente da zero, con le prime quattro settimane dedicate ad un ripasso di nozioni molto elementari (potenze, logaritmi, ordini di grandezza etc).  
si invitano (e si stimolano) gli studenti a partecipare ai corsi svolti per il recupero dei debiti OFA.  
Si impostano le ore del tutoraggio in modo che seguano gli argomenti svolti durante la lezione e incrementare gli esercizi svolti durante i tutoraggi.

### Buone pratiche

Sono stati pianificati i tutoraggi in modo da affiancare le lezioni per permettere di aiutare gli studenti che si trovano in difficoltà a chiedere spiegazioni al docente.  
Tuttavia l'iniziativa ha avuto poco successo; nel primo semestre 2022-23 nella settimana si svolgevano due incontri con il tutor ma purtroppo a volte il tutor non aveva nulla da fare ed in generale ha sempre avuto pochissimi studenti. L'anno precedente è successa esattamente la stessa cosa.  
C'è un'apatia difficile da spiegare; se andassero bene non ci sarebbero problemi nel fatto che il tutor sia poco utilizzato, ma con i risultati disastrosi degli esami la situazione rimane incomprensibile.

--

<b>Note e commenti</b>
------------------------

--

<b>Programma concordato</b>
-----------------------------

1. **Matematica di base:** Aritmetica, Proporzioni e percentuali, Equazioni di 1 e 2 grado, Insiemi numerici, Retta reale e piano cartesiano, Geometria analitica nel piano e nello spazio, Numeri complessi, Insiemistica e logica, Dimostrazioni dirette, per assurdo e per induzione, Combinatoria.
2. **Algebra lineare:** Vettori del piano e dello spazio, Teoria degli spazi vettoriali, Calcolo con matrici, Determinante e rango, Sistemi lineari, Forme quadratiche.
3. **Funzioni:** Iniettività, suriettività, invertibilità, Operazioni elementari sui grafici, Simmetrie, periodicità, Monotonia, Funzioni affini, equazioni e disequazioni, Funzione valore assoluto, Polinomi di secondo grado, Potenze e radici ennesime, Potenze con esponente reale, Esponenziali, Logaritmi, Funzioni trigonometriche, Formule trigonometriche.
4. **Limiti:** Concetto di limite, Cenni di Limiti notevoli, Comportamento asintotico, Successioni numeriche, Serie numeriche, Asintoti, Continuità, Classificazione delle discontinuità, Teoremi sulle funzioni continue (zeri, Weierstrass), Uniforme continuità, Infiniti, infinitesimi, confronto.
5. **Derivate:** Concetto di derivata, Calcolo delle derivate, Cenni di Teoremi di base del Calcolo Differenziale (Fermat, Rolle, Lagrange), Convessità e concavità, Studio di funzione, Teoremi avanzati del Calcolo Differenziale (Hopital, Cenni di Taylor)
6. **Integrali:** Integrali definiti, Funzioni integrabili, Primitive, Teorema fondamentale del calcolo integrale, Integrazione per parti, Integrazione per sostituzione.
7. **Equazioni differenziali:** Teorema di esistenza e unicità generale, Lineari del primo ordine, Lineari del secondo ordine omogenee.
8. **Rudimenti di Statistica**

## 2.TABELLA SYLLABUS

### 1 Matematica di base

	Prerequisito	Richiesto	Argomenti correlati nel CdS	Non necessario
Aritmetica		SI		
Proporzioni e percentuali		SI	Tutti i corsi del CdS	
Equazioni di 1 e 2 grado		SI	Tutti i corsi del CdS	
Insiemi numerici		SI		
Retta reale e piano cartesiano		SI	Tutti i corsi del CdS	
Geometria analitica nel piano e nello spazio		Cenni nello spazio	Tutti i corsi del CdS	
Numeri complessi				X
Insiemistica e logica		Cenni	Tutti i corsi del CdS	
Dimostrazioni dirette, per assurdo e per induzione		SI	Tutti i corsi del CdS	
Combinatoria				X

### 2 Algebra lineare

	Prerequisito	Richiesto	Argomenti correlati nel CdS	Non necessario
Vettori del piano e dello spazio		SI	Fisica Chimica Geografia e Cartografia Mineralogia Petrografia Geologia	
Teoria degli spazi vettoriali				X
Calcolo con matrici		SI	Fisica Chimica Genetica	
Determinante e rango		SI	Fisica Chimica	
Sistemi lineari		SI	Tutti i corsi del CdS	
Forme quadratiche				X

### 3 Funzioni

	Prerequisito	Richiesto	Argomenti correlati nel CdS	Non necessario
Iniettività, suriettività, invertibilità		SI		
Operazioni elementari sui grafici		SI	Tutti i corsi del CdS	
Simmetrie, periodicità		SI	Tutti i corsi del CdS	

Monotonia		SI	Fisica Chimica	
Funzioni affini, equazioni e disequazioni		SI	Fisica Chimica	
Funzione valore assoluto		SI	Fisica	
Polinomi di secondo grado		SI	Fisica	
Potenze e radici ennesime		SI	Tutti i corsi del CdS	
Potenze con esponente reale		SI	Fisica	
Esponenziali		SI	Tutti i corsi del CdS	
Logaritmi		SI	Tutti i corsi del CdS	
Funzioni trigonometriche		SI	Geografia e Cartografia	
Formule trigonometriche		SI	Fisica	

#### 4 Limiti

	Richiesto	Argomenti correlati nel CdS	Non necessario
Concetto di limite	SI	Tutti i corsi del CdS	
Limiti notevoli	pochi	Fisica	
Comportamento asintotico	SI	Tutti i corsi del CdS	
Successioni numeriche			X
Serie numeriche			X
Asintoti	SI	Tutti i corsi del CdS	
Continuità	SI		
Classificazione delle discontinuità	SI		
Teoremi sulle funzioni continue (zeri, Weierstrass)	SI		
Uniforme continuità			X
Infiniti, infinitesimi, confronto	SI		

#### 5. Derivate

	Richiesto	Argomenti correlati nel CdS	Non necessario
Concetto di derivata	SI	Fisica	
Calcolo delle derivate	SI	Fisica	
Teoremi di base del Calcolo Differenziale (Fermat, Rolle, Lagrange)	Poco	Fisica	
Convessità e concavità	SI		
Studio di funzione	SI	Fisica	

Teoremi avanzati del Calcolo Differenziale (Hopital, Taylor)	SI Hopital Cenni Taylor		

## 6. Integrali

	Richiesto	Argomenti correlati nel CdS	Non necessario
Integrali definiti	SI	Fisica	
Funzioni integrabili	SI		
Primitive	SI		
Teorema fondamentale del calcolo integrale	SI		
Integrazione per parti	SI		
Integrazione per sostituzione	SI		
Integrazione delle funzioni razionali	Cenni		
Ulteriori metodi di integrazione			X
Volume di solidi di rotazione			X
Area di superfici di rotazione			X
Lunghezza di un grafico			X

## 7. Equazioni differenziali

	Richiesto	Argomenti correlati nel CdS	Non necessario
Teorema di esistenza e unicità generale	SI	Fisica	
Lineari del primo ordine	SI	Fisica	
Lineari del secondo ordine omogenee	SI	Fisica	
Lineari del secondo ordine non omogenee	Cenni		
Variabili separabili	SI		
Solo qualche esempio applicativo			X

## 8. Biostatistica

	Richiesto	Argomenti correlati nel CdS	Non necessario
Eventi casuali e probabilità			X
Probabilità condizionata e formula di Bayes			X
Distribuzioni discrete			X
Distribuzioni continue			X
Legge dei grandi numeri			X
Teorema del limite centrale			X
Statistica descrittiva			X

Test statistici			X
Uso di R			X
Uso di Excel			X

### 9. Altro argomento da segnalare

	Richiesto	Argomenti correlati nel CdS	Non necessario
Introduzione alla Statistica	SI	Tutti i corsi del CdS	

### 3. Esempi di esercizi d'esame/fogli di esercizi