Programma svolto
Anno scolastico 2025 - 2026

DISCIPLINA MATEMATICA CLASSE 4 SEZ. B CORSO SCIENZE APPLICATE

DOCENTE PILIA RAFFAELA

LIBRO DI TESTO: Bergamini Barozzi Trifone – Matematica blu 2.0 Vol. 3 e Vol. 4 – Zanichelli

Modulo 0: Prerequisiti
Disequazioni di II grado e loro risoluzione. Disequazioni frazionarie e loro risoluzione. Sistemi di disequazioni e loro risoluzione.

Modulo 1: Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali
Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali L'insieme dei numeri reali e le potenze ad esponente reale. Il concetto di funzione reale di variabile reale. La funzione esponenziale e il suo grafico. Le equazioni esponenziali: definizione e significato del risolvere. La risoluzione di equazioni esponenziali in cui compaiono sole potenze di uguale base e di equazioni esponenziali riconducibili a equazioni con potenze di uguale base. La risoluzione di equazioni esponenziali attraverso incognita ausiliaria. Le disequazioni esponenziali: definizione e significato del risolvere. La risoluzione di una disequazione esponenziale in cui i due membri si possono riscrivere come potenze di uguale base. La risoluzione di una disequazione esponenziale attraverso incognita ausiliaria. I sistemi di equazioni e disequazioni esponenziali: significato del risolvere e loro risoluzione. Problem solving.

Modulo 2: Logaritmi, funzioni, equazioni e disequazioni logaritmiche
Funzioni, equazioni e disequazioni logaritmiche I logaritmi: definizione di logaritmo e terminologia. Calcolo di semplici logaritmi. Calcolo della base noto il valore del logaritmo e l'argomento. Calcolo dell'argomento nota la base e il valore del logaritmo. Le proprietà dei logaritmi: il logaritmo di un prodotto; il logaritmo di un quoziente; il logaritmo di una potenza. Utilizzo delle proprietà dei logaritmi: riscrittura di una espressione logaritmica sotto forma di un unico logaritmo; calcolo del valore di una espressione logaritmica. La funzione logaritmica: definizione, rappresentazione grafica e considerazioni a partire dall'analisi del grafico. Le equazioni logaritmiche: definizione e significato del risolvere. La risoluzione di equazioni logaritmiche attraverso la definizione di logaritmo. La risoluzione delle equazioni logaritmiche in cui i due membri si possono riscrivere come logaritmi di uguale base. La risoluzione delle equazioni logaritmiche attraverso l'utilizzo di incognita ausiliaria. Le disequazioni logaritmiche: definizione e significato del risolvere. La risoluzione delle disequazioni logaritmiche in cui i due membri si possono riscrivere come logaritmi di uguale base. La risoluzione delle disequazioni logaritmiche attraverso l'utilizzo di incognita ausiliaria. I sistemi di equazioni e disequazioni logaritmiche e loro risoluzione. Problem solving.

Modulo 3: Goniometria e Trigonometria

Funzioni goniometriche

La goniometria e campo di studio. La misura degli angoli: definizione di grado sessagesimale e definizione di radiante. Dalla misura di un angolo in gradi sessagesimali a quella in radianti. Dalla misura di un angolo in radianti a quella in gradi sessagesimali. Angoli orientati. La circonferenza goniometrica. La definizione di coseno di un angolo e la definizione di seno di un angolo. La relazione fondamentale della Goniometria. La definizione di tangente e di cotangente. La definizione di secante e di cosecante. La funzione seno, la funzione coseno, la funzione tangente, la funzione cotangente: rappresentazione grafica ed intervallo di periodicità. Funzioni goniometriche di angoli particolari. Angoli associati: funzioni goniometriche di angoli associati e riduzione al primo quadrante. Problem solving.

Formule goniometriche

Formule di addizione e di sottrazione. Formule di duplicazione. Formule di bisezione.

Equazioni e disequazioni goniometriche

Le equazioni goniometriche: definizione e significato del risolvere. Le equazioni goniometriche elementari e loro risoluzione. La risoluzione delle equazioni goniometriche riconducibili ad equazioni goniometriche elementari. Le equazioni goniometriche lineari in seno e coseno e loro risoluzione col metodo algebrico. Le equazioni goniometriche lineari in seno e coseno e loro risoluzione col metodo grafico. Le equazioni goniometriche omogenee di II grado in seno e coseno e loro risoluzione. Le disequazioni goniometriche: definizione e significato del risolvere. La risoluzione delle disequazioni goniometriche. Problem solving.

Trigonometria

La trigonometria e campo di studio. Trigonometria applicata ai triangoli rettangoli: primo e secondo teorema sui triangoli rettangoli. La risoluzione di un triangolo rettangolo. Applicazione dei teoremi dei triangoli rettangoli. Trigonometria applicata ai triangoli qualsiasi: il teorema di Eulero; il teorema di Carnot. Problem solving.

...

EDUCAZIONE CIVICA: Donne e scienza

I contributi delle donne alla Scienza ieri e oggi.

Muravera, 9 Giugno 2026

LA DOCENTE
Raffaela Pilia

Programma svolto

Anno scolastico 2025 - 2026

DISCIPLINA MATEMATICA CLASSE V SEZ. B CORSO SCIENZE APPLICATE

LIBRO DI TESTO IN ADOZIONE: Bergamini Barozzi Trifone – Matematica blu 2.0 Vol. 5 – Zanichelli

Modulo 0: Funzioni e loro proprietà (Richiami)

Definizione di funzione reale di variabile reale. Ricerca del dominio e dell'insieme immagine. Il

concetto di funzione iniettiva, suriettiva, biunivoca. Funzione pari, funzione dispari e rispettive caratteristiche di simmetria. Studio del segno e individuazione degli eventuali zeri. Coordinate degli eventuali punti di intersezione con gli assi coordinati.

Modulo 1: I limiti di funzione e il calcolo dei limiti

Premessa all'analisi infinitesimale
Insiemi numerici e insiemi di punti. Intervalli ed intorni. Punti isolati e punti di accumulazione.

I limiti
Significato intuitivo del concetto di limite. Limite finito per x che tende ad un valore finito. Limite infinito per x che tende ad un valore finito. Limite finito per x che tende all'infinito. Limite infinito per x che tende all'infinito. Limite per difetto e limite per eccesso.

I teoremi generali sui limiti
Il teorema di esistenza e unicità del limite e sua dimostrazione. Il teorema della permanenza del segno e sua dimostrazione. Il teorema dei due carabinieri e sua dimostrazione.

Il calcolo dei limiti e continuità
Le operazioni sui limiti: il limite del prodotto di una costante per una funzione; il limite della somma di funzioni; il limite del prodotto di funzioni; il limite del quoziente di due funzioni. Forme indeterminate e loro risoluzione, con particolare riferimento alla forma infinito meno infinito, infinito su infinito e zero fratto zero. I limiti notevoli: il limite per x che tende a zero della funzione seno di x su x e sua dimostrazione e deduzione del valore di altri limiti di funzioni goniometriche a partire dal limite notevole dimostrato. I limiti notevoli: dimostrazione del valore di particolari limiti di funzioni esponenziali e logaritmiche a partire dal valore del limite per x che tende ad infinito di (1+1/x)^x. Le funzioni continue: definizione di funzione continua in un punto; definizione di funzione continua in un intervallo. I teoremi sulle funzioni continue: il teorema di Weierstrass. il teorema dei valori intermedi; il teorema di esistenza degli zeri. Punti di discontinuità e di singolarità di una funzione: definizione e classificazione. La ricerca degli asintoti verticali, orizzontali, obliqui di una funzione data. Il grafico probabile di una funzione.

Modulo 2: Le derivate e il calcolo differenziale

Le derivate

Il concetto di rapporto incrementale e suo significato geometrico. Dal concetto di rapporto incrementale a quello di derivata. Il significato geometrico della derivata. Derivabilità di una funzione in un punto ed esercizi di calcolo della derivata attraverso l'utilizzo della definizione. La funzione y=|x| e sua non derivabilità in x=0. Continuità delle funzioni derivabili. Le derivate fondamentali e loro dimostrazione. Le operazioni con le derivate: la derivata del prodotto di una costante per una funzione; la derivata della somma algebrica di funzioni; la derivata del prodotto di funzioni; la derivata del quoziente di due funzioni. La derivata di una funzione composta. Derivate di ordine superiore al primo. Equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto. Grafici tangenti.

Derivabilità e teoremi del calcolo differenziale

Punti di non derivabilità. I teoremi sulle funzioni derivabili: Il teorema di Rolle e sua dimostrazione. Il teorema di Lagrange e sua dimostrazione. Il teorema di Cauchy e sua dimostrazione. Il teorema di De L'Hopital (senza dimostrazione) e sua applicazione nella risoluzione di forme indeterminate.

Massimi, minimi e flessi

Massimi e minimi assoluti: definizione. Massimi e minimi relativi: definizione. Studio della monotonia di una funzione e ricerca dei massimi e minimi relativi attraverso la derivata prima. Definizione di punto di flesso. Studio della concavità di una funzione e ricerca dei punti di flesso attraverso la derivata seconda.

Lo studio di funzione

Schema generale per lo studio di una funzione. Esempi di studio di funzione. Applicazioni dello studio di una funzione.

Modulo 3: Gli integrali e il calcolo integrale

Gli integrali indefiniti

Introduzione al calcolo integrale. La definizione di funzione primitiva; la definizione di integrale indefinito; proprietà fondamentali: l'integrale indefinito del prodotto di una costante per una funzione; l'integrale indefinito della somma algebrica di più funzioni. Integrali indefiniti immediati. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte.

Gli integrali definiti

L'integrale definito: introduzione intuitiva attraverso il problema delle aree; la definizione di trapezoide; somma integrale inferiore e somma integrale superiore e area del trapezoide. Proprietà fondamentali dell'integrale definito. Il teorema della media e sua dimostrazione. La definizione di funzione integrale. Il teorema fondamentale del calcolo integrale e sua dimostrazione. Il calcolo dell'integrale definito. Il calcolo delle aree: area compresa tra una curva e l'asse delle ascisse; area compresa tra due curve; area compresa tra una curva e l'asse delle ordinate. Il calcolo di volumi di semplici solidi di rotazione ottenuti sia mediante rotazione completa rispetto all'asse delle ascisse che mediante rotazione completa rispetto all'asse delle ordinate.

Muravera, 10 Giugno 2026. LA DOCENTE

Raffaela Pilia

Programma svolto

Anno scolastico 2025 - 2026

DISCIPLINA FISICA CLASSE V SEZ. B CORSO SCIENZE APPLICATE

LIBRO DI TESTO IN ADOZIONE: U. Amaldi – Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu Vol.2 e Vol.3 - Zanichelli

Elettrostatica

La carica elettrica e legge di Coulomb

Il fenomeno dell'elettrizzazione e il principio di conservazione della carica. La legge di Coulomb. Interazione elettrica e interazione gravitazionale.

Il campo elettrico

Il concetto di campo. Campo scalare e campo vettoriale. Campo elettrico e vettore campo elettrico. Le linee del campo elettrico. Il flusso del campo elettrico. Il teorema di Gauss per il campo elettrico e dimostrazione nel caso di carica sorgente posta al centro di una superficie sferica di raggio r. Il

campo elettrico di un piano infinito di carica: definizione della densità superficiale di carica; simmetria del sistema; il teorema di Gauss applicato al calcolo del campo. Il campo di un filo di carica rettilineo e infinito: definizione di densità lineare di carica; direzione, modulo e verso del vettore campo elettrico in un punto P a distanza r dal filo. Il campo di una distribuzione sferica di carica.

Il potenziale elettrico

L'energia potenziale elettrica. Dall'energia potenziale al potenziale elettrico. Il potenziale in un campo elettrico uniforme. Il potenziale di un sistema di cariche. Le superfici equipotenziali. Superfici equipotenziali e linee di campo. Dal campo elettrico al potenziale. Dal potenziale al campo elettrico. La circuitazione del campo elettrico.

I conduttori carichi

L'equilibrio elettrostatico dei conduttori. Il teorema di Coulomb. L'equilibrio elettrostatico di due sfere conduttrici collegate. La capacità elettrostatica: definizione e unità di misura. Calcolo della capacità elettrostatica della Terra. Il condensatore piano. Capacità equivalente di una rete di condensatori. Condensatori in serie. Condensatori in parallelo. Il lavoro di caricamento e la densità di energia elettrica in un condensatore. Carica, tensione ed energia di un defibrillatore.

Cariche in moto e fenomeni magnetici

La corrente elettrica e i circuiti elettrici

Il moto delle cariche in un circuito elettrico. Definizione di intensità di corrente, verso ed unità di misura. La resistenza elettrica e le leggi di Ohm. Gli elementi di un circuito. Resistori in serie e in parallelo. La forza elettromotrice. Generatori di tensione ideali e reali. Le leggi di Kirchoff. Risoluzione di un circuito. La potenza elettrica.

Il campo magnetico

I magneti e il campo magnetico. Il vettore campo magnetico. Le linee di campo. L'esperimento di Faraday e l'induzione magnetica. Interazione magnetica e interazione elettrica a confronto. I campi magnetici prodotti da correnti elettriche: l'esperimento di Oersted e l'esperimento di Ampère. Il campo generato da un filo percorso da corrente e la legge di Biot e Savart. La forza magnetica su una corrente. Dalla legge di Biot e Savart alla legge di Ampère. Il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss. La circuitazione del campo magnetico e il teorema di Ampère.

Il moto in campi elettrici e magnetici

La forza di Lorentz. Cariche in moto in un campo magnetico uniforme. Il fenomeno delle aurore boreali. Proprietà magnetiche della materia.

Elementi di Fisica moderna

La teoria della relatività ristretta: cenni veicolati attraverso video didattici

Albert Einstein: https://www.raicultura.it/filosofia/articoli/2019/01/Einstein-la rivoluzione-nella-fisica-4a7dca30-af37-4e2e-93f6 10169542cf0a.html.

Video didattico:

Il principio di relatività. I postulati della relatività ristretta. Simultaneità, dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze. Effetti della relatività ristretta sul tempo e sullo spazio. La massa come forma di energia.

Educazione civica: L'energia nucleare

Materiali proposti:

Storie della scienza: https://www.raiscuola.rai.it/fisica/articoli/2022/02/Storie-della-Scienza-Atomica-dad3ed6b-b99a-4c80-9c2e-b0b7d6bf849d.html - https://www.raiscuola.rai.it/fisica/articoli/2021/02/Energia-nucleare-12e6e565-a093-4407-9e1f-20666f3d5c8c.html

Il tempo e la storia: Fermi e i ragazzi di via Panisperna. I ragazzi di via Panisperna: "Storie divergenti al cuore della materia".

Atoms for peace: stralcio del discorso originale di Eisenhower all'Assemblea Generale delle Nazioni Unite del 1953.

Il manifesto Russell – Einstein.

L'energia nucleare tra arte e realtà: https://www.youtube.com/watch?v=Hte7ytWqiGY.

Muravera, 10 Giugno 2026.

LA DOCENTE
Raffaela Pilia

Programma svolto

Anno scolastico 2025 - 2026

DISCIPLINA MATEMATICA CLASSE V SEZ. C CORSO SCIENZE APPLICATE

LIBRO DI TESTO IN ADOZIONE: Bergamini Barozzi Trifone – Matematica blu 2.0 Vol. 5 – Zanichelli

Modulo 0: Prerequisiti: elementi fondanti di algebra e richiami sulle funzioni

Risoluzione delle disequazioni di II grado e frazionarie. Risoluzione dei sistemi di disequazioni. Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. La definizione di funzione reale di variabile reale. Ricerca del dominio. Il concetto di funzione pari, funzione dispari e rispettive caratteristiche di simmetria. Studio del segno e individuazione degli eventuali zeri. Coordinate degli eventuali punti di intersezione con gli assi coordinati.

Modulo 1: I limiti di funzione e il calcolo dei limiti

Premessa all'analisi infinitesimale
Insiemi numerici e insiemi di punti. Intervalli ed intorni. Punti isolati e punti di accumulazione.

I limiti e il calcolo dei limiti
Significato intuitivo del concetto di limite. Le operazioni sui limiti: il limite del prodotto di una costante per una funzione; il limite della somma algebrica di funzioni; il limite del prodotto di

funzioni; il limite del quoziente di due funzioni. Esercizi di calcolo. Limite per difetto e limite per eccesso: significato ed esercizi di calcolo. Forme indeterminate: esercizi riferiti alla risoluzione delle forme infinito meno infinito, infinito su infinito e zero su zero. I limiti notevoli: valore del limite per x che tende a zero della funzione seno di x su x (senza dimostrazione) e deduzione del valore di altri limiti di funzioni goniometriche; deduzione del valore di particolari limiti di funzioni esponenziali e logaritmiche a partire dal valore del limite per x che tende ad infinito di (1+1/x)^x (di cui non è stata trattata la dimostrazione).

Il calcolo dei limiti e continuità

Le funzioni continue: definizione di funzione continua in un punto; definizione di funzione continua in un intervallo. I teoremi (senza dimostrazione) sulle funzioni continue: il teorema di Weierstrass. il teorema dei valori intermedi; il teorema di esistenza degli zeri. Punti di discontinuità e di singolarità di una funzione: definizione e classificazione. La ricerca degli asintoti verticali, orizzontali, obliqui di una funzione data. Il grafico probabile di una funzione.

Modulo 2: Le derivate e il calcolo differenziale

2.1 Le derivate

Il concetto di rapporto incrementale e suo significato geometrico. Dal concetto di rapporto incrementale a quello di derivata. Il significato geometrico della derivata. Derivabilità di una funzione in un punto ed esercizi di calcolo della derivata attraverso l'utilizzo della definizione. Le derivate fondamentali e loro dimostrazione. Le operazioni con le derivate: la derivata del prodotto di una costante per una funzione; la derivata della somma algebrica di funzioni; la derivata del prodotto di funzioni; la derivata del quoziente di due funzioni. La derivata di una funzione composta. Derivate di ordine superiore al primo. Equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto. Grafici tangenti.

2.2 Derivabilità e teoremi del calcolo differenziale

I teoremi sulle funzioni derivabili (senza dimostrazione): il teorema di Rolle, il teorema di Lagrange, il teorema di Cauchy ed esercizi in loro applicazione; il teorema di De L'Hopital e sua applicazione nella risoluzione di forme indeterminate.

2.3 Massimi, minimi e flessi

Studio della monotonia di una funzione e ricerca dei massimi e minimi relativi attraverso la derivata prima. Definizione di punto di flesso. Studio della concavità di una funzione e ricerca dei punti di flesso attraverso la derivata seconda.

2.4 Lo studio di funzione

Schema generale per lo studio di una funzione. Esempi di studio di funzione. Applicazioni dello studio di una funzione.

Modulo 3: Gli integrali e il calcolo integrale

3.1 Gli integrali indefiniti

Introduzione al calcolo integrale. La definizione di funzione primitiva; la definizione di integrale indefinito; proprietà fondamentali: l'integrale indefinito del prodotto di una costante per una funzione; l'integrale indefinito della somma algebrica di più funzioni. Integrali indefiniti immediati. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti.

3.2 Gli integrali definiti

L'integrale definito: introduzione intuitiva attraverso il problema delle aree. Proprietà fondamentali dell'integrale definito. Il teorema della media. La definizione di funzione integrale. Il teorema fondamentale del calcolo integrale (senza dimostrazione). Il calcolo dell'integrale definito. Il calcolo di semplici aree: area compresa tra una curva e l'asse delle ascisse; area compresa tra due curve; area compresa tra una curva e l'asse delle ordinate. Il calcolo di volumi di semplici solidi di rotazione ottenuti sia mediante rotazione completa rispetto all'asse delle ascisse che mediante rotazione completa rispetto all'asse delle ordinate.

Muravera, 10 Giugno 2026. LA DOCENTE

Raffaela Pilia

Programma svolto

Anno scolastico 2025 - 2026

DISCIPLINA FISICA CLASSE V SEZ. C CORSO SCIENZE APPLICATE

LIBRO DI TESTO IN ADOZIONE: U. Amaldi – Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu Vol.2 - Zanichelli

Prerequisiti: elementi di base funzionali alla costruzione del percorso didattico

I vettori e le operazioni coi vettori.

Il concetto di forza conservativa. La grandezza fisica lavoro.

Energia potenziale e richiami di base sull'energia potenziale gravitazionale.

Elettrostatica

La carica elettrica e legge di Coulomb

Il fenomeno dell'elettrizzazione e il principio di conservazione della carica. La legge di Coulomb. Interazione elettrica e interazione gravitazionale.

Il campo elettrico

Il concetto di campo in Fisica. Campo scalare e campo vettoriale. Campo elettrico e vettore campo elettrico. Le linee del campo elettrico. La definizione del vettore superficie. Il flusso del campo elettrico. Il teorema di Gauss per il campo elettrico e dimostrazione nel caso di carica sorgente posta al centro di una superficie sferica di raggio r. Il campo elettrico di un piano infinito di carica: definizione della densità superficiale di carica; simmetria del sistema; il teorema di Gauss applicato al calcolo del campo. Il campo di un filo di carica rettilineo e infinito: definizione di densità lineare di carica; direzione, modulo e verso del vettore campo elettrico in un punto P a distanza r dal filo. Il campo di una distribuzione sferica di carica.

Il potenziale elettrico

Il lavoro della forza elettrica e l'energia potenziale elettrica. Dall'energia potenziale al potenziale elettrico. Il potenziale in un campo elettrico uniforme. Il potenziale di un sistema di cariche. Le superfici equipotenziali. Superfici equipotenziali e linee di campo. Dal campo elettrico al potenziale. Dal potenziale al campo elettrico. La circuitazione del campo elettrico.

I conduttori carichi

L'equilibrio elettrostatico dei conduttori. L'equilibrio elettrostatico di due sfere conduttrici collegate. La capacità elettrostatica: definizione e unità di misura. Calcolo della capacità elettrostatica della Terra. Il condensatore piano. Capacità equivalente di una rete di condensatori. Condensatori in serie. Condensatori in parallelo. Il lavoro di caricamento e la densità di energia elettrica in un condensatore. Carica, tensione ed energia di un defibrillatore.

Cariche in moto e fenomeni magnetici

La corrente elettrica e i circuiti elettrici

Il moto delle cariche in un circuito elettrico. La grandezza fisica intensità di corrente elettrica: definizione e sua unità di misura. Dall'intensità media all'intensità di corrente elettrica istantanea: la derivata della funzione quantità di carica rispetto al tempo. La resistenza elettrica e le leggi di Ohm. Gli elementi di un circuito. Resistori in serie e in parallelo. il concetto di nodo, maglia e ramo; le leggi di Kirchhoff: legge dei nodi e legge delle maglie. I generatori di tensione reali e ideali. La risoluzione di un circuito.

Il campo magnetico

I magneti e il campo magnetico. Il vettore campo magnetico. Le linee di campo. L'esperimento di Faraday e l'induzione magnetica. Interazione magnetica e interazione elettrica a confronto. I campi magnetici prodotti da correnti elettriche: l'esperimento di Oersted e l'esperimento di Ampère. Il campo generato da un filo percorso da corrente e la legge di Biot e Savart. La forza magnetica su una corrente. La legge di Ampère. Il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss. La circuitazione del campo magnetico e il teorema di Ampère.

Il moto in campi elettrici e magnetici

La forza di Lorentz. Cariche in moto in un campo magnetico uniforme. Il fenomeno delle aurore boreali. Proprietà magnetiche della materia.

Educazione civica: L'energia nucleare

Materiale proposto alla classe:

Storie della scienza: https://www.raiscuola.rai.it/fisica/articoli/2022/02/Storie-della-Scienza-Atomica-dad3ed6b-b99a-4c80-9c2e-b0b7d6bf849d.html

Il tempo e la storia: Fermi e i ragazzi di via Panisperna. I ragazzi di via Panisperna: "Storie divergenti al cuore della materia".

Il manifesto Russell – Einstein.

L'energia nucleare tra arte e realtà: https://www.youtube.com/watch?v=Hte7ytWqiGY

Muravera, 10 Giugno 2026.

LA DOCENTE
Raffaela Pilia