

IIS VIA SILVESTRI 301

SEDE: LICEO SCIENTIFICO

ANNO SCOLASTICO 2018-2019

CLASSE IV

Sez. A

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

MATEMATICA

Obiettivi:

In sede di programmazione didattica sono stati individuati i seguenti obiettivi generali: Conoscenza - Comprensione - Applicazione - Comunicazione

Conoscenza: è un obiettivo che si ritiene raggiunto quando lo studente è in grado di riconoscere o ripetere i contenuti nella forma in cui gli sono stati presentati, nel testo o durante le lezioni, o in forma equivalente. Questo è il più elementare degli obiettivi e coinvolge essenzialmente le capacità di memorizzazione dello studente ed un minimo impegno di studio e partecipazione.

Comprensione: l'obiettivo si ritiene raggiunto quando lo studente è in grado di tradurre un contenuto da una forma ad un'altra, interpretare grafici, tabelle, fornire esempi o generalizzare proprietà, interpretare espressioni tecniche, relazioni formali, dedurre conseguenze da un insieme coerente e completo di premesse, formulare ipotesi. In questo obiettivo confluiscono le capacità di saper leggere, collegare, approfondire ed un impegno di studio metodologicamente valido.

Applicazione: è l'obiettivo che si riferisce all'abilità di utilizzare relazioni, formule, procedimenti e di risolvere problemi. In questo obiettivo sono coinvolte le capacità di elaborazione concettuale e tecnica degli studenti.

Comunicazione: è un obiettivo importantissimo; è la capacità di produrre all'esterno ciò che è stato acquisito, la capacità di esporre in modo ordinato coerente e completo, a volte anche originale, i vari argomenti, la capacità di usare il linguaggio formale specifico della disciplina, la capacità di lasciarsi coinvolgere in un'interazione colloquiale dove sono coinvolte le capacità linguistiche ed espressive, di analisi, sintesi, di flessibilità concettuale e, non ultime, lo spessore caratteriale ed emotivo degli studenti.

CONTENUTI DIDATTICI DI BASE

REVISIONE degli argomenti più significativi svolti durante gli anni precedenti propedeutici alla materia futura, rispondendo alle richieste di chiarimento che proverranno dagli allievi. In particolare: esponenziali e logaritmi.

GONIOMETRIA

Misurazione degli archi circolari e degli angoli

Le funzioni goniometriche

Relazioni tra le funzioni goniometriche

Archi associati

Funzioni goniometriche di archi speciali

Grafici delle funzioni goniometriche elementari e grafici deducibili da esse medianti

traslazioni, dilatazioni e simmetrie

Formule di addizione e sottrazione

Formule di duplicazione, di bisezione, di Werner e di prostaferesi

Equazioni e disequazioni goniometriche

TRIGONOMETRIA PIANA

Teoremi sui triangoli rettangoli

Teoremi sui triangoli qualunque Applicazione della trigonometria alla geometria e alla geometria analitica

PROBABILITA'

Prodotto e somma logica Probabilità condizionata Teorema di Bayes Prove ripetute

GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO

Punti, rette e piani nello spazio Parallelismo e perpendicolarità tra rette e piano nello spazio Equazione della sfera e piano tangente alla sfera

NUMERI COMPLESSI

I numeri immaginari Il piano complesso La notazione trigonometrica e la notazione esponenziale dei numeri complessi Le operazioni tra i complessi Il teorema fondamentale dell'algebra Gli zeri di un'equazione

Sono stati individuati inoltre i seguenti **OBIETTIVI MINIMI**:

- Conoscere teoremi e proprietà della goniometria e trigonometria
- Conoscere proprietà degli esponenziali e dei logaritmi
- Saper rappresentare le funzioni elementari goniometriche, esponenziali e logaritmiche
- Saper applicare le formule goniometriche
- Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche, logaritmiche ed esponenziali
- Saper risolvere semplici problemi trigonometrici nel piano con l'uso dei metodi analizzati.
- Conoscere gli elementi del calcolo combinatorio, del calcolo statistico e probabilistico
- Saper risolvere esercizi di calcolo combinatorio, statistica e probabilità

VALUTAZIONE

Verranno periodicamente eseguite verifiche scritte, che tenderanno ad accertare non solo l'acquisizione concettuale ed operativa degli argomenti svolti, ma, soprattutto, le capacità elaborative e di sintesi concettuale degli allievi; i testi degli elaborati, infatti, presenteranno più di un quesito ed affronteranno tematiche più ampie con riferimento anche ai contenuti svolti negli anni precedenti.

Nel corso dell'anno verranno inoltre effettuati test brevi (elaborati da svolgersi nel massimo di un'ora) che tenderanno ad accertare il grado di acquisizione, da parte degli allievi, degli argomenti svolti.

L'elaborazione di tali test e la relativa correzione e valutazione tenderà a rilevare e misurare, negli allievi, l'adesione concettuale ed operativa agli sviluppi programmatici della disciplina, le difficoltà elaborative e la loro natura e, di conseguenza, l'eventuale necessità di interventi integrativi sia individuali sia collettivi.

In fase di valutazione finale costituirà elemento di valutazione positiva la partecipazione al dialogo educativo, il costante impegno nei compiti assegnati, il rispetto delle scadenze, il percorso personale positivo. Il voto finale sarà il risultato di una media **pesata** di tutte le voci precedentemente elencate.

Prof. Marco Discendenti



IIS VIA SILVESTRI 301 SEZ. LICEO SCIENTIFICO

ANNO SCOLASTICO 2021–2022

CLASSE V

Sez. A - C

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA E FISICA

In sede di programmazione didattica sono stati individuati i seguenti obiettivi generali: Conoscenza - Comprensione - Applicazione - Comunicazione

Conoscenza: è un obiettivo che si ritiene raggiunto quando lo studente è in grado di riconoscere o ripetere i contenuti nella forma in cui gli sono stati presentati, nel testo o durante le lezioni, o in forma equivalente. Questo è il più elementare degli obiettivi e coinvolge essenzialmente le capacità di memorizzazione dello studente ed un minimo impegno di studio e partecipazione.

Comprensione: l'obiettivo si ritiene raggiunto quando lo studente è in grado di tradurre un contenuto da una forma ad un'altra, interpretare grafici, tabelle, fornire esempi o generalizzare proprietà, interpretare espressioni tecniche, relazioni formali, dedurre conseguenze da un insieme coerente e completo di premesse, formulare ipotesi. In questo obiettivo confluiscono le capacità di saper leggere, collegare, approfondire ed un impegno di studio metodologicamente valido.

Applicazione: è l'obiettivo che si riferisce all'abilità di utilizzare relazioni, formule, procedimenti e di risolvere problemi. In questo obiettivo sono coinvolte le capacità di elaborazione concettuale e tecnica degli studenti.

Comunicazione: è un obiettivo importantissimo; è la capacità di produrre all'esterno ciò che è stato acquisito, la capacità di esporre in modo ordinato coerente e completo, a volte anche originale, i vari argomenti, la capacità di usare il linguaggio formale specifico della disciplina, la capacità di lasciarsi coinvolgere in un'interazione colloquiale dove sono coinvolte le capacità linguistiche ed espressive, di analisi, sintesi, di flessibilità concettuale e, non ultime, lo spessore caratteriale ed emotivo degli studenti.

CONTENUTI DIDATTICI DI BASE

REVISIONE degli argomenti più significativi svolti durante gli anni precedenti propedeutici alla materia futura, con particolare attenzione agli argomenti che, non essendo stati trattati gli anni precedenti, risultano fondamentali prerequisiti per poter sostenere la prova dell'esame di Stato conclusivo di fine corso

ANALISI

Generalità sulle funzioni

Domino di funzioni

Intervalli ed intorni

Limiti di funzioni

Teoremi sui limiti delle funzioni

Operazioni sui limiti

Funzioni continue

Limiti notevoli ed applicazioni

Concetto di derivata

Derivata di alcune funzioni e teoremi sulla derivazione di funzioni composte e di funzioni inverse

Operazioni sulle derivate

Continuità delle funzioni derivabili

Teoremi sulle funzioni derivabili (Rolle, Lagrange, Cauchy e De L'Hospital)

Massimi, minimi e flessi di una funzione

Studio dell'andamento di una funzione

Approssimazione secondo il metodo di Newton per la determinazione di una soluzione

Differenziale di una funzione

Integrale indefinito e metodi di integrazione

Integrale definito. Teorema della media e di Torricelli-Barrow

Problema di Cauchy

Calcolo di aree e volumi

Integrali impropri

Integrazione numerica: il metodo dei trapezi Applicazioni alla fisica delle derivate e degli integrali Equazioni differenziali del primo ordine. Applicazioni alla fisica

GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO

Punti, rette e piani nello spazio Parallelismo e perpendicolarità tra rette e piano nello spazio Equazione della sfera e piano tangente alla sfera

PROBABILITA'

Variabili aleatorie continue Distribuzioni di probabilità: binomiale, di Poisson e di Gauss

Sono stati individuati inoltre i seguenti **OBIETTIVI MINIMI**:

- Conoscere il significato di funzione
- Conoscere il significato di intervallo ed intorno
- Acquisire il concetto di limite
- Acquisire il concetto di infinitesimo ed infinito
- Conoscere il significato algebrico, geometrico e fisico della derivata prima e seconda di una funzione
- Acquisire il concetto di massimo e minimo, assoluto e relativo, applicato ad una funzione o ad un problema di varia natura
- Acquisire il concetto di integrale indefinito di una funzione, le relative proprietà e i metodi elementari per la risoluzione
- Conoscere il significato di integrale definito di una funzione
- Conoscere i concetti fondamentali della geometria analitica nello spazio
- Conoscere le principali applicazioni dell'analisi alla fisica
- Saper studiare le funzioni razionali e semplici funzioni trascendenti e rappresentarle sul piano cartesiano
- Risolvere problemi di base di applicazione di teoremi sulla derivazione
- Risolvere problemi di base di massimo e minimo
- Saper operare sugli integrali
- Saper applicare l'integrale definito come calcolo di area e di volume di figure curvilinee o come calcolo di grandezze in geometria o in fisica
- Saper riconoscere equazioni di rette e piani nello spazio e trovarne le reciproche posizioni
- Conoscere i fondamenti della probabilità sulle variabili aleatorie
- Saper risolvere semplici problemi sulla probabilità e sulle principali distribuzioni statistiche

VALUTAZIONE

Verranno periodicamente eseguite verifiche scritte, che tenderanno ad accertare non solo l'acquisizione concettuale ed operativa degli argomenti svolti, ma, soprattutto, le capacità elaborative e di sintesi concettuale degli allievi; i testi degli elaborati, infatti, presenteranno più di un quesito ed affronteranno tematiche più ampie con riferimento anche ai contenuti svolti negli anni precedenti.

Nel corso dell'anno possono inoltre effettuati test brevi (elaborati da svolgersi nel massimo di un'ora), che tenderanno ad accertare il grado di acquisizione, da parte degli allievi, degli argomenti svolti.

L'elaborazione di tali prove e la relativa correzione e valutazione tenderà a rilevare e misurare, negli allievi, l'adesione concettuale ed operativa agli sviluppi programmatici della disciplina, le difficoltà elaborative e la loro natura e, di conseguenza, l'eventuale necessità di interventi integrativi sia individuali sia collettivi.

In fase di valutazione finale costituirà elemento di valutazione positiva la partecipazione al dialogo educativo, il costante impegno nei compiti assegnati, il rispetto delle scadenze, il percorso personale positivo. Il voto finale sarà il risultato di una media **pesata** di tutte le voci precedentemente elencate. La formulazione delle prove e i pesi da assegnare ad esse, nonché delle griglie di valutazione sono lasciate alla sensibilità didattica e valutativa dei singoli docenti anche in relazione alla classe in cui si opera, sempre però tenendo conto degli obiettivi generali e specifici della disciplina, nonché gli indicatori presenti nelle griglie di correzione fornite dal MIUR nei precedenti esami di Stato

Relativamente alle prove comuni, somministrate alla fine dei due quadrimestri, in conformità ai testi degli elaborati proposti all'Esame di Stato e alle simulazioni ministeriali, si precisa che il Dipartimento allo stato attuale, stanti il D. Lgs. 13/04/2018 n. 62 e la C.M. n.3050 del 04/10/2018, si riserva di definirne il numero, la o le tipologie e strutture e le materie (solo matematica, solo fisica, entrambe...) solo dopo delucidazioni e simulazioni fornite dal MIUR.

Naturalmente tali verifiche verranno proposte in quanto costituiscono dei veri e propri test preesame; essi avranno il compito non solo di accertare l'ampiezza e la maturità cognitiva degli allievi alla fine di un ampio periodo, mettendo così l'accento sull'aspetto già evidenziato nella formulazione degli obiettivi dei test di metà quadrimestre, ma, nel contempo, avranno il compito di rendere, da una parte, il più possibile omogeneo lo sviluppo programmatico nelle singole classi, sia pur nelle inevitabili differenze di livello degli allievi e nell'ambito delle scelte didattiche operate dai singoli docenti, dall'altra, di mettere tutti gli allievi di fronte alla difficoltà di gestire opportunamente i tempi di elaborazione di una prova più ampia, quale quella prevista dall'esame di stato.

FISICA

In sede di programmazione didattica sono stati individuati i seguenti obiettivi generali: Conoscenza - Comprensione - Applicazione - Comunicazione

Conoscenza: è un obiettivo che si ritiene raggiunto quando lo studente è in grado di riconoscere o ripetere i contenuti nella forma in cui gli sono stati presentati, nel testo o durante le lezioni, o in forma equivalente. Questo è il più elementare degli obiettivi e coinvolge essenzialmente le capacità di memorizzazione dello studente ed un minimo impegno di studio e partecipazione.

Comprensione: l'obiettivo si ritiene raggiunto quando lo studente è in grado di tradurre un contenuto da una forma ad un'altra, interpretare grafici, tabelle, fornire esempi o generalizzare proprietà, interpretare espressioni tecniche, relazioni formali, dedurre conseguenze da un insieme coerente e completo di premesse, formulare ipotesi. In questo obiettivo confluiscono le capacità di saper leggere, collegare, approfondire ed un impegno di studio metodologicamente valido.

Applicazione: è l'obiettivo che si riferisce all'abilità di utilizzare relazioni, formule, procedimenti e di risolvere problemi. In questo obiettivo sono coinvolte le capacità di elaborazione concettuale e tecnica degli studenti.

Comunicazione: è un obiettivo importantissimo; è la capacità di produrre all'esterno ciò che è stato acquisito, la capacità di esporre in modo ordinato coerente e completo, a volte anche originale, i vari argomenti, la capacità di usare il linguaggio formale specifico della disciplina, la capacità di lasciarsi coinvolgere in un'interazione colloquiale: sono coinvolte le capacità linguistiche ed espressive, di analisi, sintesi, di flessibilità concettuale e, non ultime, lo spessore caratteriale ed emotivo degli studenti.

CONTENUTI DIDATTICI DI BASE

REVISIONE degli argomenti più significativi svolti durante gli anni precedenti propedeutici alla materia futura, con particolare attenzione agli argomenti che, non essendo stati trattati gli anni precedenti, risultano fondamentali prerequisiti per poter sostenere la prova dell'esame di Stato conclusivo di fine corso

CAMPO ELETTRICO

Campo elettrico Potenziale elettrico Teorema di Gauss e circuitazione Circuiti Condensatori

MAGNETISMO

Forza magnetica

Forza di interazione tra due fili percorsi da corrente

Il campo magnetico generato da un filo percorso da corrente, spira, solenoide

Teorema di Gauss per il magnetismo

Circuitazione del campo magnetico

La forza di Lorentz

Il motore elettrico

Moto di particelle cariche immerse in un campo elettromagnetico

Leggi di interazione fra magneti e correnti

Il magnetismo nella materia

L'induzione elettromagnetica. Legge di Faraday-Newmann-Lenz.

Circuiti RLC

Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche Energia del campo elettromagnetico Spettro elettromagnetico

RELATIVITA' RISTRTETTA

I postulati della relatività ristretta Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze Le trasformazioni di Lorentz L'energia relativistica

LA QUANTISTICA E LA TEORIA ATOMICA

I primi modelli atomici

L'atomo di idrogeno

Il corpo nero. Radiazione termica e la costante di Planck

Effetto fotoelettrico

Effetto Compton

Modello atomico di Rutherford

Atomo di Bohr

Concetti fondamentali della meccanica quantistica

L'ipotesi di De Broglie

L'equazione di Schrodinger e le funzioni d'onda

La teoria quantistica dell'atomo di idrogeno. I numeri quantici

Principio di indeterminazione di Heisenberg

Sono stati individuati inoltre i seguenti **OBIETTIVI MINIMI**:

- Conoscere le caratteristiche del campo elettrico e magnetico
- Conoscere il teorema di Gauss
- Conoscere la forza di Lorentz
- Conoscere la legge di Faraday-Newmann-Lenz
- Conoscere le equazioni di Maxwell e la loro importanza
- Conoscere i postulati della relatività ristretta
- Conoscere e saper descrivere il fenomeno della dilatazione dei tempi e della contrazione delle lunghezze
- Conoscere l'energia relativistica
- Risolvere semplici esercizi sulla relatività ristretta
- Conoscere e saper descrivere il fenomeno del corpo nero
- Conoscere il significato della costante di Plank e la sua importanza
- Conoscere l'effetto fotoelettrico e di Compton
- Saper svolgere semplici esercizi sull'effetto fotoelettrico ed effetto Compton
- Conoscere l'ipotesi di De Broglie
- Conoscere il principio di indeterminazione di Heisenberg

INDICAZIONI METODOLOGICHE GENERALI

A complemento dei vari argomenti saranno svolti numerosi esercizi e problemi di applicazione, al fine di potenziare l'acquisizione dei concetti analizzati e di verificarne l'estensione e i limiti applicativi.

L'attività di laboratorio verrà svolta tenendo in considerazione le esigenze didattiche di sviluppo della programmazione, della valutazione, dell'effettiva disponibilità del laboratorio anche facendo ricorso, in classe, di esperienze di laboratorio "povero" e di strumenti multimediali, compreso lo smartphone, ove il docente lo ritenesse utile.

VALUTAZIONE

Verranno periodicamente eseguite verifiche scritte, che tenderanno ad accertare non solo l'acquisizione concettuale ed operativa degli argomenti svolti, ma, soprattutto, le capacità elaborative e di sintesi degli argomenti affrontati nel corso degli studi anche negli anni precedenti. Nel corso dell'anno possono inoltre effettuati test brevi (elaborati da svolgersi nel massimo di un'ora), interrogazioni, relazioni di laboratorio individuali e/o di gruppo che tenderanno ad accertare il grado di acquisizione, da parte degli allievi, degli argomenti svolti.

L'elaborazione di tali test e la relativa correzione e valutazione tenderà a rilevare e misurare, negli allievi, l'adesione concettuale ed operativa agli sviluppi programmatici della disciplina, le difficoltà elaborative e la loro natura e, di conseguenza, l'eventuale necessità di interventi integrativi sia individuali sia collettivi.

In fase di valutazione finale costituirà elemento di valutazione positiva la partecipazione al dialogo educativo, il costante impegno nei compiti assegnati, il rispetto delle scadenze, il percorso personale positivo. Il voto finale sarà il risultato di una media **pesata** di tutte le voci precedentemente elencate. La formulazione delle prove e i pesi da assegnare ad esse, nonché delle griglie di valutazione sono lasciate alla sensibilità didattica e valutativa dei singoli docenti anche in relazione alla classe in cui si opera, sempre però tenendo conto degli obiettivi generali e specifici della disciplina, nonché gli indicatori presenti nelle griglie di correzione fornite dal MIUR nei precedenti esami di Stato

Relativamente ad eventuali prove comuni, come quelle di matematica, somministrate alla fine dei due quadrimestri, si precisa che il Dipartimento allo stato attuale, stanti il D. Lgs. 13/04/2018 n. 62 e la C.M. n.3050 del 04/10/2018, si riserva di definirne il numero, la o le tipologie e strutture e le materie (solo matematica, solo fisica, entrambe...) solo dopo delucidazioni e/o simulazioni fornite dal MIUR.

Prof. Marco Discendenti