

Liceo “Marie Curie” (Meda)
Scientifico – Classico – Linguistico

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE

a.s. 2015/16

CLASSE	Indirizzo di studio
5^Ac	Liceo Classico

Docente	SCHIMPERNA MARIA BEATRICE
Disciplina	MATEMATICA
Monte ore settimanale nella classe	2
Documento di Programmazione disciplinare presentata in data 16/10/2015	

1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

La classe si presenta nel suo complesso con connotazioni:	positive
L'interesse generalmente è:	buono
La partecipazione generalmente è:	attiva
I comportamenti generalmente sono	corretti

1.2 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati

(livelli degli allievi sulla base agli esiti delle prime verifiche)

Livello critico (voto 3-4,9)	Livello basso (voti inferiori alla sufficienza 5-5,9)	Livello medio (voti 6-7,9)	Livello alto (voti 8-9-10)
N. 0	N. 3	N. 9	N. 3

FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI:

Tecniche di osservazione nel corso delle diverse attività e delle verifiche.

Colloqui con gli alunni.

Colloqui con le famiglie (ricevimenti).

2. QUADRO DELLE COMPETENZE

L'asse culturale prevalente è quello matematico

OBIETTIVI GENERALI DELL'ASSE MATEMATICO

1. Utilizzare consapevolmente strumenti algebrici e teoremi di geometria euclidea piana.
2. Comprendere ed utilizzare correttamente il linguaggio specifico della disciplina
3. Analizzare un problema ed individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione
4. Inquadrare le conoscenze in un sistema coerente
5. Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà (relazioni, formule, corrispondenze, grafici, piano cartesiano)
6. Analizzare un problema, individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione e saper utilizzare strumenti di verifica e controllo dei risultati

2.1 ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilizzare consapevolmente strumenti algebrici, teoremi di geometria euclidea e di trigonometria• Utilizzare il metodo delle coordinate cartesiane• saper risolvere problemi geometrici per via sintetica e per via analitica• usare una terminologia appropriata e saper esporre usando un adeguato formalismo• collegare i vari argomenti in maniera coerente.	<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none">• Saper analizzare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico• saper risolvere equazioni e disequazioni algebriche e trascendenti per poterle utilizzare nello studio di una funzione• saper produrre in modo chiaro e preciso rappresentazioni grafiche di semplici funzioni algebriche• saper calcolare semplici integrali• saper risolvere semplici problemi di massimo e di minimo
<p>Conoscenze</p> <p><u>Analisi</u></p> <p>(Trimestre)</p> <ul style="list-style-type: none">• Funzioni e relative proprietà• Limiti di funzione reale di variabile reale, risoluzione delle forme di indecisione e limiti notevoli• Continuità, classificazione delle discontinuità, proprietà delle funzioni continue, asintoti di una funzione <p>(Pentamestre)</p> <ul style="list-style-type: none">• Derivata di una funzione e regole di derivazione• Semplici problemi di massimo e minimo.• Studio di semplici funzioni (algebriche razionali intere e fratte)• Definizione di integrale indefinito e definito.• Integrazione di funzioni elementari.	

3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA

- **LE FUNZIONI**

Intervallo aperto, chiuso, illimitato intorno di un punto. Definizione di funzione univoca, funzione costante, funzione crescente, funzione decrescente, funzione pari, funzione dispari, funzione periodica. Campo d'esistenza di una funzione. Classificazione delle funzioni. Studio del segno di

una funzione

- **IL CALCOLO DEI LIMITI**

Significato grafico e definizione di $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l$, $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \infty$, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = l$, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$,

semplici operazioni con i limiti, forme indeterminate più ricorrenti: $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$, $0 \cdot \infty$.

I limiti notevoli con dimostrazione: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$.

- **FUNZIONI CONTINUE**

* Definizione di funzione continua, discontinuità di prima, seconda e terza specie. * Definizione di asintoto orizzontale e verticale. Asintoto obliquo(formule con dimostrazione). Il grafico approssimato di una funzione.

- **LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE**

* Definizione di rapporto incrementale e di derivata di una funzione. * Significato geometrico del rapporto incrementale e di derivata. * La retta tangente al grafico di una funzione. * Punti stazionari. Punti di non derivabilità. La continuità e la derivabilità. Le derivate fondamentali ($y = k$, $y = x$, $y = x^n$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$) con dimostrazione, le derivate fondamentali ($y = e^x$, $y = \ln x$) senza dimostrazione. I teoremi sul calcolo delle derivate (la derivata del prodotto di una costante per una funzione, la derivata della somma di funzioni, la derivata del prodotto di funzioni, la derivata del quoziente di due funzioni) con dimostrazione. La derivata di una funzione composta(senza dimostrazione). Le derivate di ordine superiore al primo. Il differenziale di una funzione. Significato geometrico di differenziale. Semplici applicazioni delle derivate alla fisica: la velocità, l'intensità di corrente. I teoremi sulle funzioni derivabili : teorema di Rolle, teorema di Lagrange (con dimostrazione).

- **LO STUDIO DI FUNZIONE:**

* Le funzioni crescenti e decrescenti e le derivate.* I massimi, i minimi e i flessi. * Massimi, minimi, flessi a tangente orizzontale e derivata prima. * Flessi e derivata seconda. Semplici problemi di massimo e di minimo. Lo studio di funzione (funzioni algebriche frazionarie e semplici funzioni: irrazionali, esponenziali, logaritmiche e goniometriche).

- **L'INTEGRALE INDEFINITO**

Le primitive. L'integrale indefinito. Gli integrali indefiniti immediati(collegati alle derivate fondamentali sopra elencate). L'integrazione per sostituzione. Cenni e semplici esercizi con integrazione per parti.

- **L'INTEGRALE DEFINITO**

Il problema del calcolo dell'area del trapezoide (caso di una funzione continua e positiva). Definizione di integrale definito. Calcolo dell'integrale definito. Calcolo di semplici aree di superfici piane. Semplici applicazioni degli integrali alla fisica: lo spazio e la velocità, il lavoro di una forza.

Gli argomenti preceduti dall'asterisco * saranno quelli affrontati in lingua inglese.

4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI

Non si prevedono percorsi pluridisciplinari

5. METODOLOGIE

- Proposta di numerosi esercizi al fine di favorire l'esemplificazione dei contenuti teorici.
- Proposta di quesiti a vari livelli di difficoltà per affinare le capacità di ragionamento induttivo - deduttivo.
- Proposta di problemi in cui emerga la necessità di utilizzare strumenti di verifica e controllo, anche parziali, al fine di sviluppare la capacità critica.
- metodologia CLIL per alcuni argomenti del programma.

6. AUSILI DIDATTICI

- a) Libro di testo: M.Bergamini, G.Barozzi, A. Trifone :Matematica. azzurro Mod .U+V+W - Vol 2 - Zanichelli
- b) Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: fotocopie
- c) Presentazioni in powerpoint e filmati in lingua inglese

7. MODALITA' DI RECUPERO DELLE LACUNE RILEVATE E DI EVENTUALE VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE

<u>MODALITÀ DI RECUPERO</u>	<u>VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE</u>
<ul style="list-style-type: none">• Utilizzo di materiale didattico(fotocopie)• Ripetizione degli argomenti• Recupero in itinere• Ripasso guidato degli argomenti	<ul style="list-style-type: none">• Attività individuale di approfondimento con esercizi di livello superiore,• Partecipazione a progetti di Istituto

8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

Per i criteri di valutazione, gli strumenti e i tempi di verifica e per la griglia di valutazione si rimanda alla programmazione generale di dipartimento di materia (par. 4 e 9).

9. COMPETENZE DI CITTADINANZA

La Matematica e la Fisica concorrono, insieme alle altre discipline, alla promozione delle competenze chiave di cittadinanza ed in particolare alle seguenti: comunicare, risolvere problemi, individuare

collegamenti e relazioni, acquisire e interpretare l'informazione, imparare ad imparare.

A) COMPETENZE DI CARATTERE METODOLOGICO E STRUMENTALE

1. IMPARARE A IMPARARE:

La Matematica svolge un ruolo insostituibile nel conseguimento della competenza "imparare ad imparare", considerata tra quelle fondamentali secondo la "Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006". La metodologia comunemente adottata nell'insegnamento delle discipline scientifiche, infatti, è tradizionalmente tesa a scardinare e scoraggiare gli apprendimenti mnemonici, incapaci per la loro rigidità e staticità di evolvere in autentiche e significative competenze; al contrario, essa stimola apprendimenti significativi e trasferibili ad ambiti diversi. Ciò comporta acquisire, elaborare, assimilare nuove conoscenze e abilità a partire da quelle di base, tra cui c'è il calcolo, e valutare tale processo come base per organizzare il proprio apprendimento. Le fonti cui riferirsi per reperire l'informazione aumentano nel corso degli studi, parallelamente all'abitudine all'utilizzo di fonti diverse: le prime attività mirano ad abituare gli allievi all'uso del libro di testo e ad integrare autonomamente i suoi contenuti con gli appunti presi in classe. Inoltre, una pratica didattica ormai consolidata, costituita dallo svolgimento guidato e collaborativo di problemi, dalla correzione del lavoro domestico o degli esercizi assegnati in occasione delle periodiche verifiche formali, consente quotidianamente allo studente di valutare l'efficacia del proprio metodo di studio e di correggere conseguentemente le strategie di apprendimento adottate. In tale contesto va incoraggiata negli allievi la messa a punto di modalità di partecipazione in classe e di lavoro domestico che consentano loro di modificare significativamente e stabilmente abitudini operative e concetti non corretti e di acquisire una modalità di apprendimento efficace.

2. RISOLVERE PROBLEMI

3. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI

4. ACQUISIRE E INTERPRETARE INFORMAZIONI

Per quanto riguarda le competenze relative alla soluzione di problemi, all'individuazione di relazioni e collegamenti e all'interpretazione delle informazioni, esse richiamano puntualmente una serie di obiettivi di apprendimento specifici che, da sempre, caratterizzano l'insegnamento della discipline scientifiche. Il passaggio dal problema posto in linguaggio naturale alla sua formulazione in linguaggio matematico, la individuazione di strategie risolutive e dei dati/informazioni necessari alla loro attuazione, l'effettivo svolgimento della procedura risolutiva, il controllo della compatibilità della soluzione trovata, sono passi che presuppongono l'acquisizione delle competenze a individuare collegamenti e relazioni e a acquisire e interpretare le informazioni. In linea di massima, tutte le richieste poste agli studenti si traducono in situazioni problematiche la cui soluzione, inevitabilmente, presuppone la capacità di interpretare e rielaborare informazioni di vario genere.

B) COMPETENZE DI RELAZIONE E INTERAZIONE

5. COMUNICARE:

Tutti i contenuti disciplinari, per quanto in misura diversa, contribuiscono allo sviluppo delle competenze di comunicazione, tanto orale quanto scritta, sia nel linguaggio naturale che in quello formalizzato. Nella matematica in particolare emerge costantemente la necessità di una comunicazione non ambigua e dell'utilizzo di una terminologia rigorosamente ed esaustivamente definita. Significativo risulta il ruolo svolto dalla geometria. Emerge come forma di comunicazione estremamente sottile e raffinata quella utilizzata nella dimostrazione di un teorema geometrico, dove la chiarezza delle premesse e delle tesi si deve coniugare con la

sintesi, la coerenza logica e la persuasività dell'espressione. Inoltre, è utile sottolineare che anche il calcolo di una espressione numerica o letterale è in realtà un complesso esercizio di comunicazione, in cui l'allievo deve, con senso critico e flessibilità, decidere quali passaggi è opportuno omettere e quali riportare in quanto essenziali per chiarire ed illustrare lo svolgimento dell'esercizio. In generale, grazie alla frequente richiesta di motivare passaggi e procedimenti, l'allievo è continuamente sollecitato ad utilizzare codici espressivi anche molto diversi tra loro, segnatamente il linguaggio naturale e quello formalizzato-simbolico.

6. COLLABORARE E PARTECIPARE:

La collaborazione durante le attività di risoluzione degli esercizi (anche domestici) e l'ascolto attento delle opinioni altrui comportano una crescita collettiva e personale nella disciplina.

C) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ

7. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:

Per imparare ad inserirsi in modo attivo e consapevole nella vita sociale un contributo importante può venire dall'acquisizione delle abilità necessarie per applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano della sfera domestica e sul lavoro, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione. L'abitudine a portare in classe i materiali necessari al lavoro quotidiano, a svolgere con continuità i compiti assegnati, a produrre interventi e richieste chiaramente formulate sono indicatori di autonomia e responsabilità anche per la matematica. L'autocontrollo rispetto alla qualità e all'intensità della partecipazione è indice di autonomia e responsabilità per quanto denota capacità di valutazione e controllo della ricaduta del proprio agire nel gruppo classe.

Meda, 16/10/2015

La Docente M.Beatrice Schimperna

Indice

- 1. Analisi della situazione di partenza**
 - 1.1 Profilo generale della classe**
 - 1.2 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati**
- 2. Quadro delle competenze**
 - 2.1 Articolazione delle competenze**
- 3. Contenuti specifici del programma**
- 4. Eventuali percorsi multidisciplinari**
- 5. Metodologie**
- 6. Ausili didattici**
- 7. Modalità di recupero delle lacune rilevate e di eventuale valorizzazione delle eccellenze**
- 8. Verifica e valutazione degli apprendimenti**
- 9. Competenze di cittadinanza**