

VERBALE N. _____**CONSIGLIO DI DIPARTIMENTO DI MATEMATICA, FISICA E INFORMATICA**

Il giorno 13 settembre 2011 alle ore 9,00 si riunisce il consiglio di Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica per discutere il seguente ordine del giorno:

1. designazione del coordinatore e del segretario di Dipartimento;
2. riflessione su natura e compiti dei dipartimenti;
3. programmazione annuale disciplinare curriculare con chiara definizione – per ciascuna classe – di obiettivi cognitivi e formativi, metodologie e strumenti, con particolare riferimento alle discipline interessate dal riordino Gelmini;
4. proposte e programmazione di attività extra e para curricolari;
5. strumenti di verifica e valutazione;
6. varie ed eventuali.

Sono presenti i docenti di seguito elencati: Anfuso Angela, Cro Vincenzo, Di Nardo Michele, Leonardi Pierina, Privitera Giuseppe, Tricomi Chiara, Trovato Rosamaria, Cannia Valeria, Gambera Rocco.

Come previsto al primo punto all'ordine del giorno, si procede alla designazione del coordinatore e del segretario del Dipartimento, rispettivamente il prof. Cro e la prof.ssa Tricomi, eletti all'unanimità.

Riguardo al secondo punto all'O.d.G., il prof. Cro, assunto il ruolo di coordinatore, sottopone al Dipartimento la proposta di lavoro avanzata dal gruppo di lavoro sui Dipartimenti, ovvero

- Il confronto tra la programmazione di dipartimento e i programmi effettivamente svolti per una programmazione più omogenea fra le sezioni
- La progettazione di esperienze di correzione comune e di valutazione
- L'individuazione di varie e/o nuove forme di recupero (con dati sulle insufficienze a fine anno) e di prevenzione dall'insuccesso scolastico

Riguardo ai punti 3, 4 e 5 all'O.d.G., il coordinatore invita i colleghi a discutere sui contenuti disciplinari sia nelle classi del ginnasio che in quelle del liceo, in considerazione dell'attuazione della legge di riordino del piano di studi dei licei. Dopo attenta e partecipata discussione, considerati i nuovi piani orari previsti dal Ministero, unitamente alle nuove indicazioni nazionali sui programmi e il fatto che, per questo anno scolastico, saranno coinvolte dal riordino anche le quinte ginnasiali, vengono specificati i contenuti specifici per ciascuna classe del corso di studi, così come di seguito riportato.

MATEMATICA

- **Quarto ginnasio:** insiemi numerici (Naturali, Razionali, Relativi); polinomi ed operazioni con i polinomi; fattorizzazione dei polinomi; retta; piano; triangoli; criteri di congruenza.
- **Quinto ginnasio:** frazioni algebriche; equazioni e sistemi di equazioni di primo grado; radicali; quadrilateri; parallelismo e perpendicolarità.
- **Primo liceo:** radicali e insieme dei numeri Reali; equazioni di secondo grado; equazioni di grado superiore al secondo; disequazioni di primo e di secondo grado; sistemi di equazioni di grado superiore al primo in R; circonferenza; estensioni superficiali ed equivalenza tra poligoni; teoremi di Euclide e di Pitagora.
- **Secondo liceo:** elementi di geometria analitica; esponenziali; logaritmi; equazioni esponenziali e logaritmiche; misura delle grandezze; similitudine; rette e piani nello spazio; diedri e angoloidi.
- **Terzo liceo:** trigonometria; studio delle aree delle superfici e dei volumi dei solidi.

Piano Nazionale Informatica

I contenuti di matematica ed informatica per le classi del corso di studi che segue il **P.N.I.** sono di seguito indicati:

- **Primo liceo:** funzioni matematiche e loro rappresentazione grafica. La retta nel piano cartesiano: fasci di rette. Rette parallele, rette perpendicolari. Luoghi geometrici, la parabola nel piano cartesiano e

problemi sulla parabola. I radicali. Equazioni e disequazioni di secondo grado ad una incognita. Equazioni di grado superiore al secondo. Sistemi algebrici non lineari. L'equivalenza di superfici piane; teoremi di Euclide; teorema di Pitagora. La similitudine. La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio.

- **Terzo liceo:** formule goniometriche, equazioni e disequazioni goniometriche; risoluzione dei triangoli qualunque; elementi di analisi matematica; estensione ed equivalenza dei solidi; volumi dei solidi notevoli.

LABORATORIO DI INFORMATICA

Particolare attenzione viene riservata, nel corso del quinquennio di studi, all'attività di laboratorio di informatica per l'approfondimento, mediante l'utilizzo di adeguati software, dei contenuti affrontati in classe. L'uso regolare dei programmi del pacchetto Office/OpenOffice offre inoltre la possibilità di acquisire le conoscenze di base della tecnologia dell'informazione e le competenze operative per il conseguimento dell'attestazione ECDL.

FISICA

- **Secondo liceo:** grandezze e loro misure, errori di misura; cinematica; statica; dinamica; leggi di conservazione; elementi di statica dei fluidi.
- **Terzo liceo:** termologia e termodinamica; elettricità e magnetismo; elettromagnetismo.

PIANO DIDATTICO

Finalità dell'insegnamento della matematica nel ginnasio

L'insegnamento della matematica nel ginnasio si propone di perseguire le seguenti finalità di carattere generale:

- la valorizzazione delle capacità intuitive e logiche;
- la graduale maturazione dei processi di astrazione e di formazione dei concetti;
- la capacità di ragionare in maniera coerente e argomentata, utilizzando semplici processi deduttivi e induttivi;
- la consapevolezza, adeguata al livello culturale degli alunni, dell'importanza della matematica nello sviluppo del pensiero.

Obiettivi didattici

A conclusione del ginnasio lo studente deve:

- avere acquisito piena consapevolezza del sistema di numerazione decimale;
- sapere operare con consapevolezza nell'insieme dei numeri razionali;
- avere una conoscenza intuitiva dei numeri reali;
- avere una conoscenza adeguata del metodo ipotetico-deduttivo e sapere dimostrare alcune proprietà di figure geometriche nel piano euclideo;
- sapere *matematizzare* semplici situazioni riferite alla comune esperienza;
- conoscere il linguaggio dell'algebra in maniera da saper risolvere equazioni di primo grado.

Obiettivi minimi per la classe quarta ginnasiale

Lo studente deve:

- saper operare con i numeri relativi;
- conoscere il linguaggio dell'algebra in maniera da poterlo applicare anche ad espressioni con semplici prodotti notevoli;
- conoscere gli elementi fondamentali della geometria razionale nel piano euclideo.

Obiettivi minimi per la classe quinta ginnasiale

Lo studente deve:

- saper operare con i polinomi;
- sapere risolvere semplici equazioni di primo grado;
- sapere dimostrare semplici proprietà di figure geometriche nel piano.

Metodologia e mezzi

L'insegnamento, data l'età degli alunni, dovrà sviluppare l'intuizione e curare il passaggio dall'intuizione alla razionalità. Si cercherà, quindi, di privilegiare:

1. il momento della scoperta prendendo in esame semplici problemi. La procedura risolutiva di un problema sarà articolata su una successione di fasi sequenziali che ha, tra l'altro, lo scopo di trasmettere un metodo di lavoro applicabile qualunque sia l'ambito disciplinare indagato;
2. il metodo induttivo e ipotetico-deduttivo. Per il raggiungimento degli obiettivi si utilizzerà la lezione frontale con pieno coinvolgimento degli alunni che saranno invitati ad eseguire esercitazioni inizialmente guidate e poi gradualmente più complesse per sviluppare la loro capacità risolutiva ed operativa.

I mezzi usati saranno: i libri di testo, la lavagna, la calcolatrice scientifica, il computer ed altro.

Saranno utili: la partecipazione degli studenti interessati ai corsi inseriti nel POF e nel PON, per il recupero delle insufficienze, per quegli studenti che ne avranno la necessità, e ai corsi per la valorizzazione delle eccellenze; la partecipazione alle Olimpiadi di Matematica; la partecipazione ad eventuali conferenze organizzate dall'Università o da qualunque altro ente o associazione specializzata.

Finalità dell'insegnamento della Matematica nel liceo

Nel corso del liceo, l'insegnamento della matematica prosegue e perfeziona gradualmente il processo già avviato al ginnasio e contribuisce, insieme alle altre discipline, allo sviluppo dello spirito critico ed alla formazione umana e intellettuale. In particolare, esso mira al raggiungimento delle seguenti finalità:

- la maturazione delle capacità di astrazione;
- lo sviluppo delle capacità analitiche e sintetiche;
- l'abitudine all'approfondimento, alla riflessione e al confronto disciplinato;
- acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di formalizzazione;
- la capacità di comunicare utilizzando in maniera appropriata i diversi linguaggi acquisiti;
- la capacità di utilizzare in situazioni diverse modelli e metodi matematici acquisiti;
- la capacità di riesaminare criticamente e di sistemare logicamente le conoscenze acquisite;
- la capacità di cogliere la funzione della matematica nella cultura e nella società.

Obiettivi didattici

Alla fine del liceo lo studente deve essere in grado di:

- sviluppare dimostrazioni in maniera rigorosa e con proprietà di linguaggio;
- padroneggiare il simbolismo matematico e utilizzare criticamente le tecniche apprese;
- affrontare problemi di natura diversa utilizzando modelli matematici appropriati;
- inquadrare storicamente l'evoluzione di alcune idee matematiche fondamentali.

Obiettivi minimi della classe prima liceale

Lo studente deve essere in grado di:

- sapere operare in \mathbb{R} con le potenze ad esponente razionale;
- sapere risolvere equazioni e semplici disequazioni di secondo grado;
- sapere risolvere semplici sistemi di primo grado.

Obiettivi minimi della classe seconda liceale

Lo studente deve essere in grado di:

- sviluppare dimostrazioni in maniera rigorosa e con proprietà di linguaggio;
- padroneggiare il simbolismo matematico;
- conoscere le proprietà dei logaritmi;
- conoscere gli elementi essenziali della geometria analitica (retta, circonferenza e parabola);
- conoscere gli elementi fondamentali relativi a rette e piani nello spazio .

Obiettivi minimi della classe terza liceale

Lo studente deve essere in grado di:

- sviluppare dimostrazioni in maniera rigorosa e con proprietà di linguaggio;
- padroneggiare il simbolismo matematico;
- conoscere i principali elementi della trigonometria;
- conoscere l'equivalenza dei solidi;
- sapere determinare aree e volumi di solidi studiati.

Metodologia e mezzi

Si utilizzerà il metodo induttivo e assiomatico-deduttivo.

Per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti, l'insegnamento sarà posto in chiave problematica; quindi la immancabile lezione frontale sarà affiancata dalla lezione dialogica con pieno coinvolgimento degli alunni, da esercitazioni guidate, da interventi individuali alla lavagna e dal posto, dalla risoluzione di esercizi articolati in diverse tipologie e di difficoltà progressiva, da lavori di gruppo.

I mezzi usati saranno: i libri di testo, la lavagna, la calcolatrice scientifica; il computer ed altro.

Si ritengono inoltre utili: la partecipazione degli studenti interessati ai corsi inseriti nel POF nel PON, per il recupero delle insufficienze, per quegli studenti che ne avranno la necessità, e ai corsi per la valorizzazione delle eccellenze e per la preparazione ai test di selezione delle facoltà a numero chiuso; la partecipazione alle Olimpiadi di Matematica; la partecipazione ad eventuali conferenze organizzate dall'Università o da qualunque altro ente o associazione specializzata.

Finalità dell'insegnamento della Fisica

L'insegnamento della Fisica si propone di perseguire le seguenti finalità:

- concorrere alla formazione culturale dell'allievo;
- contribuire allo sviluppo delle capacità di analisi, di sintesi e di astrazione necessarie per indagare il mondo naturale;
- contribuire alla comprensione dei procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica che si articolano in un continuo rapporto tra attività teorica e attività sperimentale;
- contribuire all'acquisizione di un linguaggio preciso e rigoroso;
- fare acquisire la consapevolezza tra indagine scientifica e progresso tecnologico;
- far comprendere l'evoluzione storica dei modelli di interpretazione della realtà, evidenziandone l'importanza, i limiti e i passaggi rivoluzionari.

Obiettivi didattici

Alla fine del liceo lo studente dovrà essere in grado di:

- cogliere gli intrecci tra fisica, cultura e società;
- comprendere l'importanza del linguaggio matematico come potente strumento nella descrizione del mondo naturale e utilizzarlo in maniera adeguata;
- inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse riconoscendo analogie e differenze;
- riconoscere il campo di validità delle leggi fisiche;
- definire concetti in modo operativo e associarli, compatibilmente con l'attività di laboratorio e con l'uso di sussidi audiovisivi, ad apparati di misura stimare ordini di grandezza prima di effettuare calcoli o usare strumenti;
- fare approssimazioni compatibili con l'accuratezza richiesta e valutarne i limiti;
- esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici e altra documentazione;
- sapere utilizzare il linguaggio specifico della disciplina.

Obiettivi minimi della classe seconda liceale

Lo studente deve conoscere:

- alcuni elementi della teoria della misura;
- i principali fondamenti della meccanica;
- i principali elementi della statica dei solidi e dei fluidi.

Obiettivi minimi della classe terza liceale

Lo studente deve conoscere:

- i principi fondamentali della termodinamica;
- le leggi dell'elettromagnetismo.

Metodologia e mezzi

Sul piano della metodologia dell'insegnamento saranno fondamentali :

1. l'elaborazione teorica che, partendo dalla formulazione di alcune ipotesi o principi, porti l'alunno a comprendere come si possa interpretare e unificare un'ampia classe di fatti empirici e ad avanzare possibili previsioni;
2. la realizzazione di semplici esperimenti di laboratorio;

3. l'utilizzazione di filmati o di programmi di simulazione che visualizzano leggi o modelli interpretativi dei vari fenomeni esaminati;
4. l'uso di strumenti di calcolo e di elaborazione.

I mezzi utilizzati saranno dunque il libro di testo, la lavagna, la calcolatrice scientifica, il televisore, il laboratorio di fisica e quello di informatica.

Si ritengono inoltre utili: la partecipazione degli studenti interessati ai corsi inseriti nel POF nel PON, per il recupero delle insufficienze, per quegli studenti che ne avranno la necessità, e ai corsi per la valorizzazione delle eccellenze e per la preparazione ai test di selezione delle facoltà a numero chiuso; la partecipazione alle Olimpiadi della Fisica; la partecipazione ad eventuali conferenze organizzate dall'Università o da qualunque altro ente o associazione specializzata.

In quest'ottica, si è convenuto di organizzare una visita presso i Laboratori Nazionali del Sud di Catania, per le terze liceali.

VERIFICHE E VALUTAZIONI

Le fasi di verifica e valutazione dell'apprendimento saranno strettamente correlate, nei contenuti e nei metodi, con il complesso di tutte le attività svolte durante il processo di insegnamento-apprendimento della disciplina.

Le verifiche tenderanno ad accertare in che "*misura*" gli studenti, attraverso l'elaborazione teorica e l'applicazione dei contenuti, siano riusciti ad acquisire il rigore scientifico imposto dalle discipline e quindi le conoscenze e le competenze, ma anche a sviluppare capacità creative. Gli strumenti possibili per dedurre la valutazione del processo di formazione dei singoli alunni in generale ed il raggiungimento degli obiettivi in particolare saranno:

- **verifiche scritte di matematica:** non più di una al quadrimestre, eccetto che per il P.N.I. (come specificato più avanti, in apposito punto), saranno articolate in esercizi di tipo tradizionale, test o quesiti a risposta aperta;

per le terze liceali saranno svolte apposite esercitazioni e verifiche secondo le tipologie previste per la terza prova dell'esame di stato.

- **verifiche orali:** utili soprattutto per valutare le capacità di ragionamento ed i progressi raggiunti nella chiarezza e nella proprietà di esposizione;
- **verifiche scritte di matematica P.N.I.:** nel numero di non meno di due per quadrimestre, saranno oggetto di voto quadrimestrale.

I criteri di valutazione, oltre che agli indicatori specificati nella tabella di seguito riportata, terranno conto del conseguimento degli obiettivi stabiliti, considerando anche la partecipazione al dialogo educativo, l'interesse e l'impegno mostrati nella disciplina durante l'anno, e le attitudini evidenziate.

Tabella di valutazione

Giudizio	Conoscenze	Competenze	Capacità
Molto negativo voti: 1, 2, 3	Nessuna o pochissime conoscenze.	Non riesce ad applicare le pochissime conoscenze e commette errori.	Non è capace di effettuare alcuna analisi né sintesi; nessuna autonomia di giudizio e valutazione.
Insufficiente voto: 4	Frammentarie e piuttosto superficiali.	Riesce ad applicare le conoscenze in compiti semplici ma commette errori gravi nell'esecuzione.	Effettua analisi e sintesi solo parziali ed imprecise. Sollecitato e guidato effettua valutazioni non approfondite.
Mediocre voto: 5	Superficiali e non del tutto complete.	Commette qualche errore non grave nella esecuzione di compiti piuttosto semplici.	Effettua analisi e sintesi non complete e approfondite. Sollecitato e guidato sintetizza le conoscenze acquisite e sulla loro base effettua semplici valutazioni.
Sufficiente voto: 6	Complete ma non approfondite.	Applica le conoscenze acquisite ed esegue compiti semplici senza commettere errori.	Pur con qualche incertezza effettua analisi e sintesi complete. Guidato e sollecitato effettua valutazioni parziali e non approfondite.
Discreto voto: 7	Complete ed approfondite.	Esegue compiti complessi e sa applicare i contenuti e le procedure, pur commettendo qualche errore non grave.	Effettua analisi e sintesi complete ed approfondite con qualche incertezza. Se aiutato effettua valutazioni approfondite.
Buono voto: 8	Complete approfondite e coordinate.	Esegue compiti complessi e sa applicare i contenuti e le procedure, pur commettendo qualche imprecisione.	Effettua analisi e sintesi complete ed approfondite. Sa esprimere valutazioni autonome, ma con qualche incertezza.
Ottimo/Eccellente voti: 9, 10	Complete approfondite, coordinate, ampliate e personalizzate.	Esegue compiti complessi, applica i contenuti, le conoscenze e le procedure in nuovi contesti senza errori.	Coglie gli elementi di un insieme, stabilisce relazioni, organizza autonomamente e in maniera completa le conoscenze e le competenze acquisite. Effettua valutazioni autonome, complete, approfondite e personali.

Infine, per quanto riguarda il punto 6 all'O.d.G., viene avanzata dai docenti del dipartimento la proposta per la richiesta al Dirigente Scolastico dalla costituzione di una Cassa di Dipartimento e perché venga ufficializzata la figura del referente che organizza i giochi della Matematica e che si occupa della valorizzazione delle eccellenze. Viene inoltre richiesta la creazione di una biblioteca di dipartimento, mediante la disponibilità di un armadio con fermatura appositamente dedicato.

Letto approvato e sottoscritto il presente verbale, la seduta è tolta alle ore 10,45.

Il segretario

Il coordinatore