

LICEO SCIENTIFICO STATALE

JOHN FITZGERALD KENNEDY

Via Nicola Fabrizi 7 - 00153 Roma IX Distretto

PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

ANNO SCOLASTICO 2016-2017

Vista la delibera del C.d.D. del 16/6/2016, che ha suddiviso l'anno scolastico in un trimestre ed un pentamestre, in riferimento alla circ. n. 89 del 18 ottobre 2012, i docenti del dipartimento di matematica e fisica propongono all'unanimità il voto unico anche nel trimestre, sia per matematica sia per fisica, in tutte le classi. Si concorda quindi il numero minimo di prove da effettuare nei due periodi.

Nel trimestre saranno effettuate almeno due prove diversificate (prove scritte, prove orali, test a risposta chiusa, questionari a risposta aperta, attività di laboratorio) per la matematica e per la fisica; nel pentamestre saranno effettuate almeno tre prove diversificate sia per la matematica sia per la fisica (prove scritte, prove orali, test a risposta chiusa, questionari a risposta aperta, attività di laboratorio).

Si stabilisce, in accordo con quanto deliberato in collegio docenti, di fissare in quindici giorni il tempo massimo per la riconsegna agli studenti delle prove corrette e per la pubblicazione delle valutazioni

Prosegue la discussione del punto 2, relativamente alla acquisizione di criteri comuni di valutazione delle diverse tipologie di prove.

Dopo ampia discussione che vede la partecipazione di tutti i docenti viene concordato quanto segue:

Valutazione dei test a risposta chiusa: ciascun test sarà valutato attribuendo un punto alle risposte esatte e zero alle risposte errate o non date, nella trasformazione del punteggio in voto si stabilisce di assegnare il voto di **3/10** se le risposte esatte saranno minori o uguali ad un quarto delle domande proposte e il voto di **1/10** se le risposte risulteranno tutte errate, al test contenente tutte le risposte esatte verrà assegnata la votazione di **10/10** e proporzionalmente in tutti gli altri casi verrà commutato il punteggio in voto.

Viene inoltre concordato di inserire in ogni test una domanda per valorizzare le eccellenze e di assegnare come tempo di soluzione tre minuti per ciascuna domanda nel primo biennio, e due minuti per ciascuna domanda nelle rimanenti classi.

Valutazione prove: dopo ampia discussione il dipartimento propone di adottare la seguente griglia per le prove scritte:

Liceo J.F. Kennedy -Verifica scritta di Matematica/Fisica

<i>Data</i>	<i>Durata</i>	<i>Nome</i>	<i>Classe</i>	<i>Docente</i>	<i>Voto e firma</i>	<i>Fila</i>
-------------	---------------	-------------	---------------	----------------	---------------------	-------------

Conoscenza specifica della disciplina						
principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi e tecniche, completezza della risoluzione (0-1 assai lacunosa; 1-2 frammentaria e superficiale; 2-3 essenziale; 3-4 discreta ampia ed ordinata; 4-5 completa ed articolata)						.5 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5
Competenza nell'applicazione di concetti e procedure						
correttezza nel procedimento risolutivo e nei calcoli, correttezza e precisione nell'esecuzione delle rappresentazioni geometriche e nei grafici (0.5 procedure operative, calcoli e rappresentazioni grafiche errate; 1 procedura parzialmente corretta, con errori di calcolo e nella rappresentazione grafica o strategie operative errate seppur con calcoli esatti; 1-2 errori non gravi nel procedimento e/o nei calcoli e nelle rappresentazioni grafiche; 2-3 assenza di errori di calcolo, procedimento corretto e rappresentazione grafica precisa)						.5 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Capacità logiche ed argomentative						
correttezza nell'argomentazione e nell'uso del linguaggio specifico e formale, efficacia delle procedure (0-1 parziali; 1-2 complete)						.5 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2

E la seguente griglia per le prove orali:

LICEO SCIENTIFICO "J.F.KENNEDY"

GRIGLIA PER LA MISURAZIONE DEI LIVELLI DI APPRENDIMENTO NELLE VERIFICHE ORALI

AREA SCIENTIFICA

Classe _____ Nome e cognome _____ Data _____

GIUDIZIO SINTETICO	DESCRITTORI	VOTO
MOLTO NEGATIVO	Nessuna conoscenza o pochissima, totale disorientamento di fronte ad un qualsiasi testo e all'applicazione di una qualunque procedura, espressione scorretta senza l'utilizzo del lessico specifico, confuso il lavoro di analisi e di sintesi.	1/2
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	Conoscenze frammentarie o molto superficiali, applicazione delle poche conoscenze in situazioni molto semplici ma con gravi errori di esecuzione, esposizione né coerente né corretta, analisi solo parziali ed imprecise e valutazioni molto sommarie.	3/4
MEDIOCRE	Conoscenze superficiali o incomplete e mnemoniche che portano a commettere errori non gravi nell'esecuzione di esercizi semplici e ad un certo disorientamento di fronte ad applicazioni di natura più complessa, espressione incerta con utilizzo di un lessico non sempre coerente e corretto, analisi incomplete e poco approfondite, sintesi delle conoscenze acquisite che portano a semplici valutazioni.	5
SUFFICIENTE	Comprensione essenziale e applicazione delle conoscenze acquisite senza commettere errori significativi ai fini della procedura applicata, espressione corretta ma elementare, analisi essenziali ma non approfondite e sintesi accettabili anche se schematiche.	6

DISCRETO	Apparato informativo sostanzialmente completo, comprensione corretta con limiti nell'approfondimento, espressione appropriata ma non sempre precisa nell'uso delle terminologie specifiche, discrete capacità di analisi e di sintesi.	7
BUONO	Conoscenze complete ed approfondite che permettono di eseguire esercitazioni complesse applicando bene contenuti seppure con qualche imprecisione di forma e di effettuare analisi e sintesi complete e approfondite. Articolazione completa e autonoma degli argomenti richiesti utilizzando un lessico appropriato.	8/9
OTTIMO	Conoscenze ampie, particolareggiate e coerenti, rielaborate criticamente anche con apporti interdisciplinari e che vanno anche oltre gli argomenti curriculari, sintesi personali, espressione chiara, ricca, articolata e rigorosa dal punto di vista dell'esposizione e dell'argomentazione.	10

viene comunque lasciata libertà al singolo docente di modificare o elaborare griglie differenti, che dovranno essere rese pubbliche nelle singole programmazioni individuali

I docenti del dipartimento, preso atto della nuova natura dell'Esame di Stato, esprimono parere favorevole riguardo la possibilità di svolgere, nelle classi quinte, delle prove scritte a carattere bi-disciplinare, che coinvolgano matematica e fisica. La valutazione di queste prove potrà essere separata per le due discipline

Si passa quindi a concordare le linee programmatiche per l'anno scolastico 2016-2017 sia per la matematica che per la fisica. Per quello che concerne gli obiettivi educativo-comportamentali si fa riferimento alle indicazioni del P.O.F., mentre per gli obiettivi specifici disciplinari si concorda quanto segue.

L'insegnante dovrà rilevare con chiarezza la situazione di partenza delle classi e dei singoli alunni, i quali dovranno acquisire a livelli diversificati a seconda della classe frequentata:

- Capacità di esprimersi attraverso un linguaggio appropriato e corretto, proprio delle discipline
- Uso corretto delle regole di calcolo
- Capacità di analisi e di sintesi, ed in particolare la capacità di analizzare un testo scientifico individuandone gli elementi fondamentali
- Sicurezza nelle dimostrazioni dei teoremi mediante l'uso di un metodo ed un linguaggio corretti
- Capacità di rilevare analogie e differenze in situazioni diversificate
- Autonomia di pensiero e capacità di utilizzare strategie diverse, non necessariamente standardizzate e di routine, per la risoluzione di problemi.

Dopo ampio confronto tra i docenti di Matematica e quelli di Fisica, in ottemperanza con le linee programmatiche dei nuovi licei si concorda quanto segue:

tutti gli argomenti oggetto dei programmi, sia di matematica che di fisica, saranno trattati privilegiando gli aspetti intuitivi e qualitativi rispetto a quelli algebrici.

CLASSE QUINTA MATEMATICA:

- Coordinate cartesiane nello spazio e vettori nello spazio tridimensionale: equazione del piano, della retta e della sfera
- Limiti di successioni e di funzioni: calcolo in casi semplici
- Calcolo infinitesimale: continuità, derivabilità e integrabilità in relazione alle problematiche legate alla fisica
- Equazioni differenziali con riguardo alla loro applicazione nella fisica
- Processi di ottimizzazione in particolare ricerca di massimi e minimi liberi e vincolati
- Distribuzioni discrete e continue di probabilità: distribuzione binomiale, distribuzione normale e di Poisson

CLASSE QUINTA FISICA:

- Campo magnetico e induzione elettromagnetica
- Equazioni di Maxwell
- Onde elettromagnetiche
- Teoria della relatività ristretta
- Elementi di meccanica quantistica.
- La radiazione termica e l'ipotesi di Planck. Effetto fotoelettrico
- I livelli energetici discreti nell'atomo

CLASSE QUARTA MATEMATICA :

- Funzione esponenziale e logaritmica
- Progressioni e successioni numeriche
- Trasformazioni geometriche
- Geometria solida e geometria analitica dello spazio
- Statistica descrittiva
- Calcolo combinatorio
- Calcolo delle probabilità: condizionata, composta e formula di Bayes

CLASSE QUARTA FISICA:

- Teoria dei fenomeni ondulatori.
- Fenomeni elettrici, campo elettrico
- Campo magnetico esclusa induzione elettromagnetica

CLASSE TERZA MATEMATICA:

- Funzioni
- Conoscenza della geometria analitica (retta e coniche)
- Equazioni e disequazioni irrazionali ed in modulo con soluzioni grafiche.
- Goniometria e trigonometria.

CLASSE TERZA FISICA:

- Meccanica, relatività galileiana, principi di conservazione
- Legge di gravitazione universale
- Termodinamica

CLASSE SECONDA MATEMATICA:

- Insieme dei numeri reali con particolare riferimento agli irrazionali
- Algebra di secondo grado
- Equazioni algebriche razionali, irrazionali e in modulo.
- Geometria analitica : punti, segmenti, rette
- Isometrie : traslazioni, simmetrie
- Sistemi lineari (equazioni e disequazioni) e relativa interpretazione geometrica
- Equazioni di secondo grado e di grado superiore
- La parabola
- Disequazioni intere e fratte
- Sistemi di equazioni di grado superiore al primo
- Geometria euclidea fino alla similitudine
- Elementi di probabilità e statistica

CLASSE SECONDA FISICA:

- Statica dei fluidi
- Cinematica e rappresentazione delle leggi fisiche.
- Dinamica fino al concetto di lavoro

CLASSE PRIMA MATEMATICA:

- Insiemi numerici e introduzione intuitiva ai numeri reali: rappresentazione sulla retta
- Introduzione al linguaggio degli insiemi e alla logica delle proposizioni, al concetto di relazione e funzione
- Equazioni e disequazioni algebriche di primo grado a coefficienti numerici (anche in relazione alla risoluzione di problemi)
- Sistemi lineari
- Calcolo letterale per rappresentare problemi e per effettuare dimostrazioni
- Fattorizzazione di polinomi, divisioni con resto e prodotti notevoli
- Geometria euclidea fino allo studio dei parallelogrammi
- Statistica descrittiva.

CLASSE PRIMA FISICA:

- Il linguaggio della fisica classica, il metodo sperimentale, grandezze fisiche, misure ed errori.
- Strumenti matematici della fisica: forme di proporzionalità, utilizzo dei grafici, misura di lunghezze, aree e volumi.
- Grandezze vettoriali e forze.
- Equilibrio dei solidi.

Si stabiliscono i seguenti obiettivi minimi per ciascuna classe e per ciascuna disciplina:

Classe Prima Matematica

- Padronanza del calcolo numerico razionale
- Conoscenza del calcolo letterale

- Capacità di risolvere equazioni e sistemi algebrici di primo grado e di applicarli nella risoluzione di semplici problemi sia algebrici sia geometrici
- Saper rappresentare graficamente le funzioni lineari e saper leggere grafici
- Saper enunciare in modo corretto definizioni e teoremi individuandone ipotesi e tesi
- Conoscere le principali tecniche di dimostrazione

Classe Prima Fisica

- Saper individuare l'ordine di grandezza di un numero
- Saper trasformare fra diverse unità di misura lavorando con i numeri espressi in notazione scientifica
- Saper calcolare l'errore nelle misure dirette e indirette
- Saper interpretare e rappresentare tabelle di dati
- Saper operare con i vettori
- Saper interpretare un grafico
- Saper interpretare e risolvere semplici problemi relativi all'equilibrio di un punto materiale e dei fluidi
- Conoscenza e utilizzo delle equazioni dimensionali

Classe Seconda Matematica

- Padronanza nel calcolo algebrico
- Saper risolvere equazioni e disequazioni algebriche di secondo grado
- Saper risolvere sistemi di equazioni e disequazioni di secondo grado fornendone anche la rappresentazione grafica
- Conoscenza e dimostrazione dei fondamentali teoremi geometrici
- Saper impostare e risolvere problemi sia algebrici sia geometrici applicando i relativi teoremi

Classe Seconda Fisica

- Saper applicare e rappresentare le leggi della cinematica in una dimensione
- Saper applicare i principi della dinamica in semplici situazioni problematiche
- Elementi di idrostatica

Classe Terza Matematica

- Saper risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo
- Saper risolvere equazioni e disequazioni razionali e irrazionali sia intere sia fratte
- Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche elementari utilizzando le formule goniometriche
- Saper riconoscere le diverse tipologie di coniche e saperle rappresentare graficamente anche mediante trasformazioni geometriche (traslazioni, simmetrie)
- Saper impostare e risolvere semplici problemi di geometria analitica e di trigonometria
- Saper rappresentare le fondamentali funzioni goniometriche anche mediante trasformazioni geometriche (traslazioni, simmetrie)

Classe Terza Fisica

- Saper descrivere e rappresentare i moti bidimensionali
- Saper applicare le leggi della dinamica in semplici situazioni problematiche sia relative al moto di un punto materiale che di un corpo rigido
- Conoscere i principi di conservazione e saperli applicare in semplici situazioni
- Conoscere le principali trasformazioni di un gas perfetto e le relative leggi

Classe Quarta Matematica

- Saper rappresentare le funzioni esponenziale e logaritmica nelle diverse basi
- Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
- Aver acquisito il concetto di successione e saper operare con le progressioni aritmetiche e geometriche
- Saper rappresentare figure nello spazio tridimensionale
- Saper riconoscere disposizioni, combinazioni e permutazioni semplici
- Saper operare in semplici situazioni con i coefficienti binomiali
- Saper risolvere semplici problemi utilizzando il calcolo delle probabilità
- Saper operare con i principali indici di statistica descrittiva

Classe Quarta Fisica

- Conoscenza dei fondamentali fenomeni ondulatori con particolare riferimento alle onde sonore e luminose
- Conoscenza dei fenomeni elettrostatici
- Saper applicare la legge di Coulomb nella risoluzione di semplici problemi
- Aver compreso intuitivamente il concetto di campo vettoriale
- Analogie e differenze tra campo gravitazionale e campo elettrico
- Saper rappresentare sistemi di condensatori in serie o in parallelo calcolando la relativa capacità equivalente
- Conoscere e saper applicare le leggi di Ohm
- Saper rappresentare circuiti elettrici elementari calcolando la resistenza equivalente
- Saper applicare la forza magnetica nella risoluzione di semplici problemi