

## **Geometria dello spazio nelle *Indicazioni nazionali* (del 2010) per i Licei e nelle *Linee Guida* (2010, 2012) per gli Istituti Tecnici e per gli Istituti Professionali**

### **Premessa.**

Mentre l'insegnamento della Geometria dello spazio è da sempre previsto nelle scuole secondarie, quello della geometria analitica dello spazio è previsto nei Licei (vedi *Indicazioni nazionali* per i Licei per il V anno) e negli indirizzi degli Istituti Tecnici e degli Istituti Professionali (vedi le *Linee Guida*, che prevedono di introdurre alcune nozioni di geometria dello spazio prevalentemente nel Primo biennio) a partire dal 2010.

Difficoltà di apprendimento: la principale è la forse la difficoltà di visualizzazione spaziale; questo è anche dovuto al fatto che si trascura, di solito per mancanza di tempo, la geometria dello spazio sintetica.

Un software come GeoGebra può aiutare molto questa visualizzazione (assieme alla costruzione di modelli materiali di alcuni solidi geometrici o di loro sezioni).

Un'osservazione ovvia dal punto di vista didattico: non si può svolgere geometria analitica dello spazio senza conoscere le nozioni fondamentali di geometria sintetica dello spazio.

Le Indicazioni nazionali (2010) e le Linee guida (2010 e 2012) sono molto sintetiche sia sulla geometria sintetica dello spazio e ancora di più sulla geometria analitica dello spazio. Le riportiamo qui di seguito.

### **Indicazioni nazionali per i Licei Scientifici**

SECONDO BIENNIO (4 ORE SETTIMANALI)

#### **Geometria**

*Lo studio della geometria proseguirà con l'estensione allo spazio di alcuni dei temi della geometria piana, anche al fine di sviluppare l'intuizione geometrica. In particolare, saranno studiate le posizioni reciproche di rette e piani nello spazio, il parallelismo e la perpendicolarità, nonché le proprietà dei principali solidi geometrici (in particolare dei poliedri e dei solidi di rotazione).*

QUINTO ANNO (4 ORE SETTIMANALI)

#### **Geometria**

*L'introduzione delle coordinate cartesiane nello spazio permetterà allo studente di studiare dal punto di vista analitico rette, piani e sfere.*

### **Indicazioni nazionali per gli altri Licei (Classico, Linguistico, Scienze umane, ecc.)**

SECONDO BIENNIO (2 ORE SETTIMANALI)

#### **Geometria**

*[Lo studente] Affronterà l'estensione allo spazio di alcuni temi e di alcune tecniche della geometria piana, anche al fine di sviluppare l'intuizione geometrica. In particolare, studierà le posizioni reciproche di rette e piani nello spazio, il parallelismo e la perpendicolarità.*

QUINTO ANNO (2 ORE SETTIMANALI)

### **Geometria**

*Lo studente apprenderà i primi elementi di geometria analitica dello spazio e la rappresentazione analitica di rette, piani e sfere.*

### **Linee Guida per gli Istituti Tecnici e per gli Istituti Professionali**

I BIENNIO (4 ORE SETTIMANALI)

### **Geometria**

*Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio. Le principali figure del piano e dello spazio.*

### **Percorsi didattici proposti dalla CIIM (Commissione permanente dell'UMI)**

Una proposta di un percorso didattico per la geometria (oltre che per gli altri nuclei del percorso: Aritmetica e Algebra, Relazioni e funzioni, Dati e previsioni) è stata fatta da una Commissione nominata dalla CIIM.

I materiali sono scaricabili dal sito della CIIM:

<http://www.umi-ciim.it/materiali-umi-ciim/secondo-ciclo/>

A questo indirizzo è possibile ritrovare una proposta di percorso didattico per il I biennio (una versione sintetica, per gli indirizzi con meno ore settimanali di matematica ed una analitica, per chi ha 4 o 5 ore di matematica alla settimana) e per il II biennio (una proposta sintetica ed una analitica):

- Percorso didattico di matematica per il I biennio (versione sintetica)
- Percorso didattico di matematica per il II biennio (versione sintetica)
- Percorso didattico di matematica per il I biennio (versione analitica)
- Percorso didattico di matematica per il II biennio (versione analitica)

Per quanto riguarda le prova scritta di matematica all'esame di liceo scientifico, si riporta qui di seguito il syllabus elaborato da una commissione della CIIM per quanto riguarda la geometria dello spazio all'esame.

## **Estratto dal Syllabus proposto dall'UMI-CIIM (Unione Matematica Italiana - Commissione Italiana per l'Insegnamento della Matematica) per la prova scritta di matematica al Liceo Scientifico (2014)**

### **Premessa**

Nell' anno scolastico 2014-2015 si conclude il primo ciclo di attuazione del Nuovo ordinamento. I curricoli di riferimento per i licei sono quelli emanati nel 2010 con il D.P.R. n. 89 e con il successivo D. M. n. 21 sulle *Indicazioni nazionali*.

L'UMI-CIIM, nell'intento di offrire uno strumento utile a studenti e insegnanti, nonché agli estensori delle prove, ha elaborato una proposta di un Syllabus di argomenti rilevanti per la prova scritta di matematica dell'Esame di Stato del Liceo scientifico alla luce delle *Indicazioni Nazionali*. In sintonia con quanto è detto nello Schema di regolamento<sup>(1)</sup> che accompagna le Indicazioni, (*Conoscere non è un processo meccanico, implica la scoperta di qualcosa che entra nell'orizzonte di senso della persona che "vede", si "accorge", "prova", "verifica", per capire*), si intende che la conoscenza di tali argomenti consista di una solida base teorica (cioè saper definire, dimostrare, dedurre, spiegare, illustrare, discutere, ecc.), ma anche di concrete abilità operative (e quindi saper applicare le nozioni acquisite per l'analisi di dati e la risoluzione di problemi, saper calcolare in modo intelligente ed efficiente, anche con l'uso di strumenti di calcolo, saper produrre, dove sia richiesto, esempi e controesempi). Nella redazione del Syllabus oltre a far riferimento alle citate *Indicazioni nazionali* sono state tenute presenti anche prassi didattiche consolidate e coerenti con le Indicazioni stesse.

Poiché le indicazioni curriculari e l'orario settimanale di matematica sono essenzialmente gli stessi nel liceo scientifico, nel liceo scientifico-opzione scienze applicate e in quello a indirizzo sportivo, il Syllabus è unico per le tre opzioni.

Il Syllabus, in accordo con normativa vigente sugli Esami di Stato (Legge n. 1/2007, art.3, primo capoverso), si riferisce alle conoscenze e abilità relative all'ultimo anno di corso. Si è ritenuto di far cosa utile far seguire al Syllabus vero e proprio un elenco di argomenti trattati negli anni di corso precedenti, che sono da considerarsi **prerequisiti**. L'UMI-CIIM si auspica che la prova verta, quindi, sugli argomenti del Syllabus, ma ritiene che questi ultimi potranno essere affrontati dai candidati con la sicurezza adeguata solo se essi avranno ben assimilato anche gli argomenti dei prerequisiti.

In appendice al Syllabus sono riportate le Linee generali e competenze e gli Obiettivi specifici di apprendimento dell'ultimo anno di corso, previsti nelle Indicazioni Nazionali per la matematica nel Liceo scientifico. Le varianti presenti nel Liceo scientifico-opzione scienze applicate sono indicate in corsivo.

### **Quinto anno (estratto)**

#### **Geometria**

- Coordinate cartesiane nello spazio.
- Distanza tra due punti nello spazio.
- Fasci e stelle di piani nello spazio.
- Equazione cartesiana di un piano nello spazio.
- Equazioni cartesiane e parametriche di una retta nello spazio.
- Mutue posizioni fra due piani e fra un piano e una retta nello spazio: condizioni di parallelismo, incidenza, perpendicolarità.
- Mutua posizione di due rette nello spazio.
- Equazione di una sfera.
- Mutue posizioni tra un piano e una sfera, fra una retta e una sfera, tra due sfere.
- Prodotto vettoriale di due vettori <sup>(2)</sup>.

---

<sup>(1)</sup> D. M: n. 211/2010 Schema di regolamento sui piani di studio per i percorsi liceali previsti dal D.P, R. n. 89 /2010 All.A: Nota introduttiva

<sup>(2)</sup> È stato inserito il *prodotto vettoriale fra due vettori* in quanto strumento matematico di base per lo studio dei fenomeni fisici.