



OLIMPIADI ITALIANE DI ASTRONOMIA

Syllabus Junior 1 – Gara Interregionale

Le Gare delle Olimpiadi Italiane di Astronomia si basano sugli argomenti di astronomia, astrofisica, cosmologia e fisica moderna riportati nel seguito di questo documento.

È inoltre necessaria una conoscenza di base nei campi della matematica e della fisica.

Considerata la fase sperimentale della categoria Junior1 è opportuno attenersi da un lato alle indicazioni nazionali e dall'altro adeguarsi al linguaggio dei libri di testo. Da un'analisi dei libri di testo più adottati dai docenti, emerge il carattere quasi sempre descrittivo con cui gli argomenti astronomici sono presentati nelle scuole secondarie di primo grado e allora è necessario, tenendo conto delle indicazioni nazionali riferite alle discipline scientifico-matematiche, dare particolare importanza alle modalità attraverso le quali si elabora la descrizione scientifica della realtà concentrando soprattutto l'attenzione sul processo di matematizzazione degli oggetti fisici. Le prove quindi tenderanno ad accertare conoscenze scientifiche in situazioni date, descrivere e interpretare scientificamente i fenomeni, esaminare situazioni e fenomeni, verificare se vi è rispondenza tra ipotesi formulate e risultati sperimentali, sapere risolvere semplici problemi del tipo calcola e ragiona.

Il presente Syllabus è strutturato in tre parti:

- 1) Elementi di Matematica
- 2) Elementi di Fisica
- 3) Astronomia, Astrofisica e Cosmologia

ELEMENTI DI MATEMATICA

Algebra e aritmetica

Operazioni con i numeri naturali. Potenze di numeri naturali. Numeri primi. Massimo comune divisore e minimo comune multiplo. Estrazione di radice. Rapporti, percentuali e proporzioni. Rapporto tra grandezze. Grandezze direttamente e inversamente proporzionali. Equazioni numeriche di primo grado. Elevamento a potenza, proprietà delle potenze.

Geometria euclidea

Misure di angoli. Sistema metrico decimale. Sistema sessagesimale, gradi e sottomultipli. Sistema circolare (radianti). Conversione da gradi a radianti e viceversa. Relazione tra gli angoli interni di un triangolo; criteri di congruenza e similitudine dei triangoli. Teorema di Pitagora. Lunghezza di una circonferenza. Area del cerchio. Area di superficie e volume dei principali solidi geometrici.

ELEMENTI DI FISICA

Descrizione dei fenomeni fisici e loro rappresentazione

Sistema internazionale di unità di misura. Cifre significative e arrotondamento. Notazione scientifica.

Cinematica e dinamica

Le grandezze che descrivono il moto: spostamento, velocità, accelerazione. Moto rettilineo uniforme e uniformemente vario (accelerazione costante): moto in caduta libera. Moto circolare uniforme: velocità angolare e velocità periferica, accelerazione centripeta. Le forze e il movimento. Le leggi fondamentali della dinamica. La gravità, la massa e il peso. Le forme diverse dell'energia. L'energia cinetica. L'energia potenziale.

Ottica e strumenti ottici

La luce, la velocità della luce, le sorgenti e la natura della luce. La riflessione e la rifrazione.

Elementi di fisica moderna

Struttura dell'atomo. Concetto di fusione nucleare.

ELEMENTI DI ASTRONOMIA E ASTROFISICA

Sistemi di riferimento e coordinate astronomiche

Elementi di riferimento sulla sfera celeste (equatore, poli, eclittica, zenit, nadir, piano galattico, fascia zodiacale). Coordinate astronomiche: sistema altazimutale, sistema orario, sistema equatoriale.

I moti della Terra e la misura del tempo

Moto di rivoluzione, le stagioni. Moto di rotazione. Giorno solare. Moti millenari. Differenza di longitudine, fusi orari.

Il cielo visto dalla Terra

Moti apparenti del Sole e della Luna. Fasi lunari. Moto apparente dei pianeti. Il cielo alle diverse latitudini. Eclissi di Sole e di Luna. Transiti e occultazioni. Sorgere, culminare e tramontare degli astri.

La Luna, il Sole e il Sistema Solare

Massa e raggio della Luna. Distanza Terra-Luna. Moti della Luna. I parametri fisici del Sole (raggio, massa e temperatura superficiale, rotazione). Posizione del Sole nella Via Lattea, distanza dal centro galattico. Caratteristiche fisiche dei pianeti e parametri orbitali.

La gravità

Leggi di Keplero. Legge di gravitazione universale. Le maree.

Le stelle

Concetto di magnitudine. Temperature e dimensioni delle stelle. Generalità sul Diagramma di Hertzsprung-Russell (HR). Generalità su nane bianche, supernovae, stelle di neutroni e buchi neri.

Sistemi stellari estesi

Nebulose. Galassie e loro classificazione morfologica. Ammassi di galassie.