



XXIV Campionati Italiani di Astronomia

Syllabus categoria Junior 1

Finale Nazionale

Le gare dei Campionati Italiani di Astronomia si basano sugli argomenti di astronomia, astrofisica, cosmologia e fisica moderna riportati nel seguito di questo documento. Oltre agli argomenti esplicitamente riportati, la preparazione per i Campionati Italiani di Astronomia presuppone anche una solida conoscenza di base nei campi della matematica e della fisica come da curriculum scolastico.

Il presente Syllabus è strutturato in tre parti:

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

Ai partecipanti alla Gara verrà fornita una tabella riportante le principali caratteristiche fisiche dei corpi del Sistema Solare e i valori delle costanti fisiche di interesse per la soluzione dei problemi.

Gli argomenti introdotti rispetto alla versione per la Gara Interregionale sono evidenziati in **rosso**.

Elementi di Astronomia e Astrofisica

Coordinate astronomiche e misura del tempo

Elementi di riferimento sulla sfera celeste (equatore, poli, eclittica, zenit, nadir, piano galattico, fascia zodiacale). Coordinate astronomiche: sistema altazimutale, sistema orario, sistema equatoriale. L'eclittica, il punto gamma e le costellazioni zodiacali. Moti di rotazione e di rivoluzione della Terra. Le stagioni. **Moti millenari della Terra. Giorno solare e giorno siderale. Il tempo siderale.** Differenza di longitudine, fusi orari, tempo universale.

Il cielo visto dalla Terra

Moti apparenti del Sole, della Luna e dei pianeti. Fasi lunari. Periodo siderale **e periodo sinodico**. Il cielo alle diverse latitudini. Eclissi di Sole e di Luna. Transiti e occultazioni. Sorgere, culminare e tramontare degli astri. **Culminazioni superiori e inferiori.**

Meccanica celeste

Leggi di Keplero. Legge di gravitazione universale. **Problema dei due corpi. Velocità di fuga.**

Il Sistema Solare

Struttura del Sistema Solare: pianeti, pianeti nani, asteroidi, comete e satelliti naturali.

Fenomeni ottici e telescopi astronomici

La velocità della luce. Riflessione, rifrazione. Proprietà generali dei telescopi e ingrandimento. **Effetto Doppler ottico e velocità radiale.**

Stelle

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

Sistemi stellari

Ammassi aperti e ammassi globulari. Nebulose. **Resti di supernova. Galassie e loro classificazione morfologica. Ammassi di galassie.**

Elementi di Matematica

Algebra

Rapporti e proporzioni. Proporzionalità diretta, inversa e quadratica. Calcolo letterale, polinomi e operazioni coi polinomi. Equazioni di primo grado.

Geometria piana e solida

Poligoni (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari...): relazioni tra i loro lati e i loro angoli. Criteri di congruenza. Calcolo delle superfici dei poligoni. Teoremi di Pitagora e di Euclide. Similitudine delle figure piane e relative relazioni di proporzionalità. Circonferenza e cerchio, angoli al centro e alla circonferenza. Lunghezza della circonferenza e area del cerchio. Area dell'ellisse. Le parti del cerchio: lunghezza di un arco, area del settore circolare, **area del segmento circolare**. Area della superficie e volume del parallelepipedo. Solidi di rotazione (cilindro, cono, sfera): superficie e volume. **Parti della sfera e della superficie sferica: spicchio, fuso, calotta e segmento sferico**.

Elementi di Fisica

Rappresentazione dei fenomeni fisici

Sistema internazionale delle unità di misura e unità di misura in uso in Astronomia. Conversione delle unità di misura. Notazione scientifica. Cifre significative e arrotondamenti. Operazioni con le cifre significative.

Cinematica e dinamica

Descrizione del moto: posizione, spostamento, velocità e accelerazione. Moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato, moto circolare uniforme e accelerazione centripeta. Moto di caduta dei gravi, accelerazione di gravità. Massa e peso. Le tre leggi della dinamica. **Lavoro di una forza. Concetto di energia cinetica e potenziale**.

Elementi di termodinamica

Scale termometriche centigrada e assoluta.

Elementi di fisica moderna

Struttura dell'atomo. Particelle sub-atomiche (protoni, neutroni, elettroni). Concetto di fusione nucleare.