

ASTRONOMIA E ASTROFISICA

CAPITOLO 1 – Osservare il cielo

La posizione della Terra nell'Universo. La sfera celeste e le costellazioni. Gli elementi di riferimento sulla sfera celeste. L'orizzonte. Le coordinate astronomiche: coordinate altazimutali e coordinate equatoriali. I movimenti apparenti degli astri sulla sfera celeste: il moto apparente delle stelle e del Sole, il moto apparente di Luna . La luce messaggera dell'Universo. La spettroscopia: spettri di emissione continui e a righe, spettri di assorbimento. Gli spettri dei corpi celesti.

CAPITOLO 2 – Studiare le stelle

Le unità di misura delle distanze in astronomia. La distanza delle stelle. La luminosità delle stelle e le classi di magnitudo: luminosità apparente e luminosità assoluta. La magnitudine assoluta e apparente. L'analisi spettrale della luce delle stelle: composizione chimica e temperatura. L'effetto Doppler e gli spettri delle stelle. Il volume e la massa delle stelle. Il diagramma di Hertzsprung – Russell: la costruzione del diagramma, la distribuzione delle stelle nel diagramma, la relazione tra massa e luminosità nella sequenza principale. L'interpretazione del diagramma.

CAPITOLO 3 – Nascita, vita e morte delle stelle

Le forze che agiscono nelle stelle. La struttura della materia: le quattro forze fondamentali. Le reazioni di fusione nucleare nelle stelle. La nascita delle stelle. Le stelle della sequenza principale. La fusione nucleare nelle stelle con particolare riferimento al ciclo protone – protone. Dalla sequenza principale alle giganti rosse. Le stelle più piccole muoiono come nane bianche. Le stelle più massicce diventano supernovae: stelle a neutroni e buchi neri. Le stelle modificano la composizione dell'Universo.

CAPITOLO 5 – IL Sistema Solare. Il Sole e i suoi pianeti

Il Sistema Solare: corpi in movimento uniti dalla forza di gravità. I corpi del Sistema Solare si sono formati insieme. Il Sole: una stella che ha una lunga vita stabile. La struttura del Sole. L'attività del Sole. Il moto dei pianeti. Le leggi di Keplero descrivono il moto di rivoluzione dei pianeti. La spiegazione delle leggi di Keplero secondo Newton. Cenni sui pianeti terrestri e gioviani.

CAPITOLO 7 – Il Pianeta Terra. La Terra: un pianeta unico

La Terra nel Sistema Solare. La terra è un pianeta dinamico. L'interno della Terra è caldo e non omogeneo. La forma della Terra. La scoperta della forma della Terra. La rappresentazione della forma della Terra. Il calcolo di Eratostene. Il reticolato geografico: le coordinate geografiche.

CAPITOLO 8 – I movimenti della Terra

Il sistema dei moti terrestri. Il moto di rotazione. Le prove dirette della rotazione terrestre: l'esperienza di Guglielmini e l'esperienza di Foucault. Le conseguenze della rotazione terrestre: il moto diurno del Sole e l'alternarsi del dì e della notte, il moto apparente della sfera celeste, la forza centrifuga, le variazioni della forza gravitazionale e la forza di Coriolis. Il moto di rivoluzione: la posizione del circolo di illuminazione, l'aberrazione stellare e il red-shift.

Le conseguenze della rivoluzione terrestre: giorno solare e giorno sidereo, il movimento apparente del Sole sullo sfondo dello zodiaco. Le stagioni astronomiche: le cause delle stagioni astronomiche, le stagioni astronomiche che cosa cambia sulla Terra, stagioni astronomiche e stagioni meteorologiche. Le zone astronomiche del globo terrestre. I moti millenari della Terra: il moto conico dell'asse e la precessione degli equinozi, lo spostamento delle linee degli apsidi, le nutazioni, le variazioni dell'eccentricità dell'orbita e dell'inclinazione dell'asse. I moti millenari e il clima terrestre.

CAPITOLO 9 – Misure di spazio e tempo

Orientarsi sulla Terra. La ricerca dei punti cardinali nell'emisfero boreale. Le coordinate: polari e geografiche. La misura del tempo: la durata del giorno. Il tempo civile: il sistema orario convenzionale, la linea del cambiamento di data, la durata dell'anno civile e il calendario.

CAPITOLO 9 – La Luna

I movimenti della Luna: il moto di rotazione, il moto di rivoluzione, il moto di traslazione e i moti secondari. Le fasi lunari. Le eclissi: di Sole, di Luna, quando si verificano le eclissi.

LITOSFERA E GEOLOGIA

CAPITOLO 11 – I Minerali

Che cosa è un minerale: composizione, struttura. La struttura dei cristalli. Elementi composti miscele. Le proprietà dei minerali. La composizione chimica e la classificazione dei minerali. I silicati: i minerali più abbondanti, la classificazione dei silicati (nesosilicati, inosilicati, fillosilicati, tetrossilicati). La genesi dei minerali. I non silicati: carbonati, solfati, solfuri, ossidi, idrossidi, elementi nativi. Isomorfismo e polimorfismo: la vicarianza.

CAPITOLO 12 – Le rocce magmatiche

Le rocce: corpi solidi formati da minerali. Il processo magmatico. Le rocce magmatiche: struttura, composizione e classificazione. Le principali famiglie di rocce magmatiche. Dualismo e differenziazione dei magmi. La serie di Bowen.

CAPITOLO 13 – Le rocce sedimentarie e metamorfiche

Il processo sedimentario. La struttura e le caratteristiche delle rocce sedimentarie. La classificazione delle rocce sedimentarie: detritiche, di deposito chimico e organogene. I combustibili fossili. Il carsismo. Il processo metamorfico. Le rocce metamorfiche: struttura, composizione, facies, serie e classificazione. Il ciclo delle rocce.

CAPITOLO 14 – La Terra è un pianeta instabile. I fenomeni vulcanici.

I vulcani e i plutoni: due diverse forme dell'attività magmatica. La genesi dei magmi e il loro comportamento. I corpi magmatici intrusivi, i plutoni. I vulcani e i prodotti della loro attività: la struttura, le eruzioni vulcaniche e le colate laviche. Le lave: forme e strutture. I piroclasti. I gas. La struttura dei vulcani centrali. Le diverse modalità di eruzione. Il vulcanesimo secondario . La geografia dei vulcani.

CAPITOLO 15 – I fenomeni sismici

I terremoti: cause e distribuzione. La teoria del rimbalzo elastico. Le onde sismiche. Sismografi e simogrammi. Intensità e magnitudo dei terremoti. Le scale sismiche. Determinazione dell'ipocentro di un sisma.

CAPITOLO 16 – La struttura e le caratteristiche fisiche della Terra

Come si studia l'interno della Terra. Massa e densità della Terra. Lo studio delle onde sismiche. Le superfici di discontinuità. Le zone d'ombra e il nucleo. Il modello della struttura interna della Terra. Calore interno, flusso geotermico e geoterma. L'origine del calore interno della Terra. Il campo magnetico terrestre: caratteristiche, molte rocce generano un campo magnetico locale, variazioni del campo magnetico nel tempo. Lo studio del paleomagnetismo. Genesi del campo magnetico: la teoria della dinamo autoincrementante.

CAPITOLO 17 – Le tre teorie per spiegare la dinamica della litosfera

Le prime indagini: la scoperta dell'isostasia. La teoria della deriva dei continenti di A. Wegener. Le prove della deriva dei continenti. La teoria dell'espansione dei fondali oceanici: la morfologia degli oceani, l'espansione dei fondali, le prove dell'espansione dei fondali oceanici, il paleomagnetismo, i sedimenti oceanici e la migrazione apparente dei poli magnetici. La teoria della tettonica delle zolle. I margini divergenti. I margini convergenti. I sistemi arco-fossa. La collisione tra porzioni di litosfera: oceanica-continentale, oceanica-oceanica, continentale-continentale. I margini conservativi. Il motore della tettonica delle zolle. I punti caldi. La tettonica delle zolle e l'attività endogena.

CAPITOLO 18 – La tettonica e i fenomeni orogenetici.

Deformazione delle rocce: le deformazioni di tipo rigido, le faglie. Le deformazioni di tipo plastico: le pieghe.

Milano 7 giugno '10

I rappresentanti di classe

La docente

Libro di testo: Pinocchio – Neviani – GEOGRAFIA GENERALE quarta edizione - SEI