

1) Atomi ed elementi

- Le particelle subatomiche. Cenni sui quark
- Struttura dell'atomo: livelli energetici e orbitali
- Il principio di indeterminazione di Heisenberg
- Il principio di esclusione di Pauli, la regola di Hund
- Le 4 interazioni fondamentali

2) L'Universo

- l'origine dell'Universo, la legge di Hubble e la teoria del Big Bang.
- L'evoluzione stellare, nane bianche, supernovae, stelle di neutroni e buchi neri
- l'effetto Doppler, le unità di misura delle distanze astronomiche
- magnitudine intrinseca ed apparente, temperature e spettri delle stelle
- il diagramma di Hertzsprung-Russell (generalità), stelle variabili, pulsar e quasar

3) Il Sistema Solare

- Caratteristiche generali e origine del Sistema Solare, la stella Sole, struttura del Sole, l'attività solare, e le sue conseguenze sulla Terra, l'interno del Sole e la produzione di energia
- i pianeti del Sistema Solare e le loro caratteristiche generali, gli altri corpi del Sistema Solare (asteroidi, comete, KBO, meteore e meteoriti)
- il moto dei pianeti, le leggi di Keplero, la forza di gravità, perielio e afelio

4) La Luna

- le caratteristiche fisiche della Luna
- i movimenti della Luna, mese sidereo e mese sinodico
- le fasi lunari, le eclissi, la linea dei nodi
- origine ed evoluzione della Luna

5) La Terra e i suoi movimenti

- la forma della Terra: dalla sfera all'ellissoide, al geoide
- latitudine e longitudine
- moto di rivoluzione e di rotazione e loro conseguenze: l'esperienza di Guglielmini e di Foucault, la legge di Ferrel e la forza di Coriolis
- giorno solare e sidereo, anno solare e sidereo, precessione degli equinozi
- le riforme del calendario, l'anno bisestile, le stagioni astronomiche, i moti millenari

6) Minerali e rocce

- composizione e struttura del pianeta (litosfera, crosta terrestre, mantello, nucleo);
- definizione di minerale, proprietà dei minerali: il peso specifico, la durezza (scala di Mohs), la sfaldatura, la frattura
- classificazione chimica dei minerali, il reticolo cristallino, come si formano i minerali
riconoscimento macroscopico di alcuni campioni di minerali

Le rocce

a) il processo magmatico

- magma e lava, rocce intrusive ed effusive
- struttura cristallina, vetrosa, microcristallina, porfirica
- i minerali delle rocce magmatiche acide, intermedie e basiche

- le principali famiglie di rocce magmatiche
- riconoscimento macroscopico dei principali gruppi di rocce magmatiche

b) il processo sedimentario

- alterazione chimica e fisica delle rocce
- erosione, trasporto, sedimentazione e diagenesi
- rocce sedimentarie detritiche, chimiche e organogene
- riconoscimento macroscopico di campioni riferibili ai tre tipi.

c) Il processo metamorfico

- metamorfismo di contatto e metamorfismo regionale, grado di metamorfismo
- struttura e classificazione delle rocce metamorfiche con esempi locali
- riconoscimento macroscopico di alcuni campioni

7) I fenomeni vulcanici

- vulcanismo, magma primario e secondario, acido e basico
- fasi di raffreddamento di un magma in profondità
- batoliti, filoni, laccoliti, diatremi, l'edificio vulcanico
- vulcanismo effusivo ed esplosivo, tipi di eruzione ed edifici vulcanici
- la distribuzione geografica dei vulcani
- il vulcanismo secondario
- il rischio vulcanico e la distribuzione dell'attività vulcanica in Italia

8) I terremoti

- ipocentro ed epicentro di un terremoto
- le cause dei terremoti
- la classificazione dei terremoti
- corrispondenza tra fasce sismiche e distribuzione dell'attività vulcanica, i maremoti
- le onde sismiche (p, s, l) e loro propagazione nei diversi materiali
- sismografi, determinazione della posizione dell'epicentro di un sisma
- scala Mercalli e scala Richter
- le isosisme, il rischio sismico e la situazione in Italia.