

I.T.S.S MAJORANA – GIORGI  
LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE CLASSE QUARTA  
PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI a.s. 2018-2019

➤ **BIOLOGIA**

LIBRI DI TESTO: Campbell “**Biologia**” primo biennio edizione rossa Ed. Linx  
Campbell “**Biologia**” secondo biennio e quinto anno Ed. Linx

MODULO A ECOLOGIA

L’ecosistema e la biosfera. Relazioni tra i viventi ed il loro ambiente.  
L’energia e la materia negli ecosistemi; catene e reti alimentari.  
Cicli biogeochimici

MODULO B ORGANIZZAZIONE DEL CORPO UMANO E I TESSUTI

Organizzazione gerarchica negli organismi animali.  
Tessuto epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso.  
I sistemi di organi. L’omeostasi.

MODULO C1 SISTEMA DIGERENTE

Breve escursus sui sistemi digerenti diversi da quello umano.  
Il sistema digerente umano: bocca, stomaco, intestino. Digestione e assorbimento.  
Le ghiandole annesse: fegato e pancreas.  
Gli alimenti e le sostanze nutritive essenziali

MODULO C2 SISTEMA RESPIRATORIO

Breve sintesi degli scambi gassosi di alcuni invertebrati, dei vertebrati acquatici e terrestri.  
Le branchie.  
Sistema respiratorio umano. Vie aeree e vie respiratorie. Gli alveoli.

MODULO C3 SISTEMA CARDIOCIRCOLATORIO

Sistema circolatorio aperto e chiuso.  
Il sistema circolatorio nei vertebrati.  
Il sistema circolatorio umano.  
Il cuore, il ciclo cardiaco. Contrazione autonoma del muscolo cardiaco: nodo seno atriale e nodo atrioventricolare.  
I vasi sanguigni: arterie, vene e capillari. Pressione e velocità del sangue nei vasi.  
Trasferimento delle sostanze dal sistema circolatorio ai tessuti e viceversa.  
Il sangue.

MODULO C4 SISTEMA RIPRODUTTORE E SVILUPPO EMBRIONALE

Sistema riproduttore femminile e maschile. Gametogenesi  
Ciclo ovarico e ciclo mestruale.  
Fecondazione e sviluppo embrionale.

## MODULO C5 SISTEMA ESCRETORE

L'osmoregolazione; l'eliminazione dei rifiuti azotati negli animali.  
Reni e vie urinarie. Il nefrone.  
Regolazione idrico-salina. Filtrazione, riassorbimento, secrezione ed escrezione.

## MODULO C6 SISTEMA IMMUNITARIO

La risposta infiammatoria; il sistema linfatico ed i linfonodi.  
I linfociti B e gli anticorpi. I linfociti T.  
Cenni sulle allergie, malattie autoimmuni e da immunodeficienza

## MODULO C7 SISTEMA ENDOCRINO

Le ghiandole endocrine, gli ormoni e le cellule bersaglio.  
Ormoni idrosolubili e liposolubili.  
Il ruolo dell'ipotalamo, e dell'ipofisi. La tiroide.  
L'omeostasi del calcio e della glicemia.

## MODULO C8 FISILOGIA DEL NEURONE ED INTRODUZIONE DEL SNC

L'arco riflesso. Il neurone. Potenziale di membrana. Potenziale d'azione.  
Le sinapsi; i neurotrasmettitori.  
Centralizzazione ed encefalizzazione del sistema nervoso.  
Caratteristiche principali del sistema nervoso centrale e periferico. L'encefalo

## MODULO D ACIDI NUCLEICI

Acidi nucleici e proteine. Duplicazione del DNA. Il codice genetico; la sintesi proteica : generalità.

## ➤ **CHIMICA**

LIBRO DI TESTO: G. Valitutti – A.Tifi – A. Gentile “**Lineamenti di chimica: dalla mole alla chimica**” Ed. Zanichelli

## MODULO A LE SOLUZIONI

La solubilità. Concentrazione percentuale m/m, m/v, v/v; molarità e molalità.  
Reazioni di neutralizzazione

## MODULO B LE REAZIONI CHIMICHE

Equazioni di reazioni e bilanciamento. I calcoli stechiometrici.  
Concetto di reagente limitante e in eccesso.

## MODULO C L'ENERGIA E LA VELOCITA' DI REAZIONE

L'energia e le reazioni chimiche; reazioni eso/endotermiche.  
Reazioni spontanee e non. Fattori che favoriscono le reazioni chimiche.  
L'energia di attivazione; i catalizzatori.

Fattori che influenzano la velocità di una reazione

## MODULO D L'EQUILIBRIO CHIMICO

Equilibrio dinamico, la costante di equilibrio.

Il principio di Le Châtelier; effetto della concentrazione, della pressione, del volume, della temperatura, dei catalizzatori sull'equilibrio chimico

## MODULO E GLI ACIDI E LE BASI

Gli acidi e le basi secondo Arrhenius, Brønsted e Lowry, Lewis.

La ionizzazione dell'acqua.

Il pH; acidi e basi, forti e deboli. La costante di ionizzazione.

Gli indicatori di pH

## MODULO F LE OSSIDORIDUZIONI E L'ELETTROCHIMICA

Reazioni di ossido-riduzione. Bilanciamento delle reazioni di ossido- riduzione.

Ossidoriduzioni spontanee e non spontanee.

Le pile; la pila di Daniell. La scala dei potenziali standard di riduzione.

L'elettrolisi e la cella elettrolitica.

## ➤ **SCIENZE DELLA TERRA**

LIBRI DI TESTO:

- Alfonso Bosellini – **“LE SCIENZE DELLA TERRA Minerali, rocce, vulcani, terremoti vol. B”**  
Ed. BOVOLENTA vol. oltre il libro VI (risorse digitali)
- Alfonso Bosellini – **“LE SCIENZE DELLA TERRA Atmosfera fenomeni meteorologici, geomorfologia climatica Tettonica delle placche vol. D** Ed. BOVOLENTA

## MODULO A FENOMENI VULCANICI

Morfologia di un vulcano; il meccanismo eruttivo.

Diverse tipologie di eruzione. Lave felsiche e mafiche.

I prodotti dell'attività vulcanica esplosiva ed effusiva. La forma degli apparati vulcanici; le manifestazioni gassose.

La distribuzione geografica dei vulcani.

Il rischio vulcanico.

## MODULO B1 FENOMENI SISMICI

Il comportamento elastico delle rocce. La teoria del rimbalzo elastico.

Le onde sismiche.

Determinazione dell'epicentro di un terremoto. Sismogramma; dromocrone.

Intensità e magnitudo; la scala MCS e la scala Richter. Le isosisme.

Distribuzione geografica dei sismi.

La previsione dei terremoti. Il rischio sismico.

## MODULO B2 L'INTERNO DELLA TERRA

Densità e temperatura della Terra; campo magnetico terrestre.  
Crosta, mantello e nucleo.  
Il principio dell'isostasia; litosfera e astenosfera. Geoterma