



**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA**

Anno scolastico 2019 - 20

Programma svolto del/la docente:

CLAUDIA GASPERINI

MATERIA: SCIENZE

CLASSE 5[^] SEZ. AS

Ore settimanali: 5

Programma svolto nel periodo 11/09/2019 - 22/02/2020:

SCIENZE DELLA TERRA

Testo: Sistema Terra-moduli C-D – M. Crippa, M. Fiorani – Ed. A. Mondadori

L'INTERNO DELLA TERRA SEZIONE D

UNITA' 8 (da pag. 148 a pag.161)

L'importanza dello studio delle onde sismiche, Le principali discontinuità sismiche, Crosta oceanica e crosta continentale, Il mantello, Il nucleo, Litosfera, astenosfera e mesosfera, I movimenti verticali della crosta terrestre, Il calore interno, Flusso di calore, Origine del calore interno, Correnti convettive nel mantello, Campo magnetico terrestre, La misura del campo magnetico terrestre, Le ipotesi sull'origine del campo magnetico terrestre.

Testo: Sistema Terra-moduli E-F-G – M. Crippa, M. Fiorani – Ed. A. Mondadori

LA DINAMICA TERRESTRE SEZIONE E

UNITA' 1 (da pag. 1 a pag.15)

Le teorie fissiste, La teoria della deriva di continenti, La morfologia degli oceani, Gli studi di paleomagnetismo, Una Pangea o più Pangee, Gli studi di paleomagnetismo, Espansione dei fondali oceanici, Anomalie magnetiche, Le proprietà magnetiche dei minerali, La struttura delle dorsali oceaniche, Età delle rocce del fondale.

(**escluso:** c'è vita nelle profondità abissali pag.16)

TETTONICA A PLACCHE E OROGENESI

UNITA' 2 (da pag. 20 a pag. 37)

La teoria della tettonica a placche, Margini di placca, Caratteristiche generali delle placche, I margini continentali, Come si formano gli oceani, I sistemi arco-fossa, Punti caldi, Il meccanismo che muove le placche, come si formano le montagne, Diversi tipi di orogenesi, Struttura dei continenti solo pag.37.

(**esclusi:** il paragrafo 11, le schede: Il sistema arco ossa delle isole Eolie pag.27, La montagna più alta della Terra pag.33, Vulcanismo e geodinamica pag. 34, struttura ed evoluzione della catena alpina pag.40-41, Migrazione continentale, biodiversità ed evoluzione pag.42)

CHIMICA

Testo: Testo: Valitutti et altri, Chimica concetti e modelli.blù - Dalla struttura atomica

all'elettrochimica, Ed. Zanichelli

Capitolo 24: L'elettrochimica (da pag. 532 a pag. 542)

La chimica dell'elettricità; reazioni redox spontanee e non spontanee, le pile, la scala dei potenziali standard di riduzione; la spontaneità delle reazioni redox (**escluso** energia libera e spontaneità delle reazioni redox pag. 543)

Testo: Valitutti et alii "Dal carbonio agli OGM PLUS – chimica organica, biochimica e biotecnologie", Ed. Zanichelli

Si sottolinea che lo studio è stato finalizzato al riconoscimento e alla comprensione delle proprietà dei composti, piuttosto che all'apprendimento mnemonico di formule e nomenclatura.

Capitolo A1: Dal Carbonio agli idrocarburi (da pag. 4 a pag. 35)

I composti organici.

L'isomeria; La stereoisomeria.

Gli idrocarburi saturi: alcani e cicloalcani.

La nomenclatura degli idrocarburi saturi.

Proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi saturi (**esclusa** la lettura di pag. 31); Le reazioni di alogenazione degli alcani.

Gli idrocarburi insaturi: alcheni e alchini;

La nomenclatura degli alcheni e degli alchini;

L'isomeria geometrica degli alcheni;

Le reazioni di addizione elettrofila degli alcheni e degli alchini.

Gli idrocarburi aromatici; La sostituzione elettrofila aromatica senza il meccanismo; (**escluse** le letture di pag. 44-45).

Capitolo A2: Dai gruppi funzionali ai polimeri (da pag. 55 a pag 87, **esclusi**: Gli alogenoderivati , I composti eterociclici , Le ammidi)

I gruppi funzionali.

Alcoli, fenoli, eteri; La nomenclatura di alcoli, fenoli ed eteri (**esclusa** la lettura di pag. 62-63);

Proprietà fisiche di alcoli, fenoli ed eteri; L'acidità di alcoli e fenoli.

Le reazioni di alcoli e fenoli; Reazioni di ossidazione (**non i meccanismi**).

Aldeidi e chetoni; La nomenclatura di aldeidi e chetoni (**esclusi**: la lettura di pag 70-71 e La reazione caratteristica di aldeidi e chetoni è l'addizione nucleofila a pag. 69); Reazioni di ossidazione e riduzione di aldeidi e chetoni.

Gli acidi carbossilici e i loro derivati; la nomenclatura degli acidi carbossilici; proprietà fisiche degli acidi carbossilici (**esclusa** la lettura di pag. 73); Proprietà chimiche degli acidi carbossilici, l'acidità (**escluso**: la reazione di sostituzione nucleofila acilica di pag. 75).

Esteri e saponi.

Le ammine (le **ammidi solamente** come derivati degli acidi carbossilici)

I polimeri di sintesi; Polimeri di addizione; Polimeri di condensazione (poliesteri e poliammidi)

BIOCHIMICA

Testo: Valitutti et alii "Dal carbonio agli OGM PLUS – chimica organica, biochimica e biotecnologie", Ed. Zanichelli

Capitolo B1: Le basi della biochimica

Le biomolecole, paragrafo 1

I carboidrati; I monosaccaridi; I disaccaridi; I polisaccaridi (paragrafi 2-3-4-5-6)

I lipidi: i trigliceridi (paragrafi 7-8-9)

(**escluse** le letture di pag. 8-9-16)

Per quanto riguarda i carboidrati gli studenti sanno riconoscere le formule lineari e cicliche e utilizzare formule date per illustrare la reazione di condensazione e idrolisi e per identificare i gruppi funzionali

Capitolo B2: Il metabolismo (da pag. 63 a pag. 98, **escluso** il paragrafo 9, il metabolismo di carboidrati, lipidi e amminoacidi)

Si precisa che gli studenti sono in grado di commentare le vie metaboliche, con i relativi composti già rappresentati

Le trasformazioni chimiche all'interno di una cellula:

Anabolismo e catabolismo; Le reazioni della cellula sono organizzate in vie metaboliche; Le vie metaboliche sono divergenti, convergenti e cicliche; L'ATP è la principale fonte di energia per le reazioni metaboliche; I coenzimi NAD e FAD sono importanti agenti ossidanti; I processi metabolici sono finemente regolati (**esclusa** la lettura di pag.118).

Gli organismi viventi e le fonti di energia:

Gli organismi viventi utilizzano fonti chimiche diverse.

Il glucosio come fonte di energia, glicolisi e fermentazioni

La respirazione cellulare e la fermentazione; la glicolisi; Le reazioni chimiche della glicolisi; la fase di preparazione e quella di recupero; Il controllo della glicolisi; La glicolisi può avvenire in due condizioni diverse; Le fermentazioni;

Il ciclo dell'acido citrico:

I mitocondri; la decarbossilazione dell'acido piruvico; Il ciclo dell'acido citrico;

Il trasferimento di elettroni nella catena respiratoria:

energia e trasferimento di elettroni, i trasportatori di elettroni; La catena di trasporto degli elettroni; Il gradiente protonico.

La fosforilazione ossidativa:

La teoria chemio-osmotica; L'ATP sintasi; La sintesi dell'ATP.

La resa energetica dell'ossidazione completa del glucosio.

La glicemia e la sua regolazione

(**escluso** letture pag. 71-73-90-92)

Programma svolto dal 27 febbraio al termine dell'a.S. in modalità DAD¹:

BIOCHIMICA

Testo: Valitutti et alii “Dal carbonio agli OGM PLUS – chimica organica, biochimica e biotecnologie”, Ed. Zanichelli

Capitolo B1: Le basi della biochimica

Gli amminoacidi, i peptidi e le proteine: sezione B del testo: paragrafi 14-15-16-17, (**esclusi**: punto isoelettrico, beta turn e loop, mioglobina ed emoglobina).

Gli enzimi, la catalisi enzimatica e la regolazione dell'attività enzimatica: paragrafo 19 (**esclusi**: la classificazione, il numero di turn over, l'attività enzimatica e scheda pag.47)

¹ Il programma risulta modificato rispetto al Piano di lavoro iniziale, come approvato nei consigli di classe di marzo e definito in quelli di aprile, in linea con le delibere del Collegio dei docenti del 3/04/2020

Coenzimi e cofattori: i cofattori, il NAD⁺ e il FAD⁺, paragrafo 20 (**escluso** vitamine).
(**escluse** le letture di pag. 8-9-16)

BIOLOGIA

Testo: Valitutti et alii “Dal carbonio agli OGM PLUS – chimica organica, biochimica e biotecnologie”, Ed. Zanichelli

Capitolo B4: genetica dei microorganismi (da pag.141 a pag.148)

Le caratteristiche biologiche dei virus: il ciclo vitale dei virus; il trasferimento dei geni nei batteri; i trasposoni (**escluso** paragrafo 10)

Testo: AAVV “Cambell – Biologia – concetti e collegamenti – quinto anno, ed. Linx (*vedi allegato cartaceo*)

Unità 16: Genetica dei virus e dei batteri (da pag 50 a pag 57)

La genetica dei virus: I virus sono formati da un capside contenente acidi nucleici; i virus si riproducono all'interno di una cellula ospite; molti virus che infettano le cellule animali sono a RNA; la salute delle popolazioni umane è minacciata dalla comparsa di nuovi virus; i retrovirus trascrivono in DNA il proprio genoma a RNA; l'HIV si integra nel genoma cellulare; i virus potrebbero derivare dal DNA cellulare;

Testo: Valitutti et alii “Dal carbonio agli OGM PLUS – chimica organica, biochimica e biotecnologie”, Ed. Zanichelli

Capitolo B5: le biotecnologie (da pag. 157 a pag. 183)

Introduzione: che cosa sono le biotecnologie; le origini delle biotecnologie, i vantaggi delle biotecnologie.

Le tecniche: Il clonaggio genico, Tagliare il DNA con gli enzimi di restrizione, Saldare il DNA con la DNA Ligasi, L'elettroforesi per separare e visualizzare le molecole di DNA, Le nuove endonucleasi, CRISPR-Cas, I vettori plasmidici, I vettori di espressione; Il cDNA, Le librerie genomiche, La reazione a catena della polimerasi, la PCR, Le cellule staminali (cellule staminali adulte, embrionali e cellule iPSC); La clonazione.

Le applicazioni: La produzione biotecnologica di farmaci; L'impronta genetica; La terapia genica; Le terapie con le cellule staminali; Le applicazioni delle biotecnologie in agricoltura.

Le biotecnologie e dibattito etico.

Esclusi: la nucleasi Talen pag. 163; scheda a pag.167; La creazione di una libreria a cDNA pag.167; il paragrafo 11, Il sequenziamento del DNA, la scheda a pag. 173; il paragrafo 14, I modelli animali transgenici.

l'Ingegneria genetica e gli OGM.

SCIENZE DELLA TERRA

Testo: Crippa- Fiorani “Sistema Terra” C+ D Ed. Mondadori

N.B.: dove non è esplicitato, le schede di approfondimento non sono state trattate

STRUTTURA E DINAMICA DELL'ATMOSFERA Sezione F

Unità 4: L'atmosfera: composizione, struttura e dinamica (da pag.80 a pag. 98)

La composizione dell'atmosfera. La struttura a strati dell'atmosfera; Troposfera: la turbolenza; Stratosfera: la stabilità; Mesosfera: la transizione; Termosfera: la ionizzazione; Esosfera: il confine. *Scheda 1: Il “buco” nell'ozonofera (pag. 83) Scheda 2: l'inquinamento atmosferico (pag. 85)*
Il bilancio radiativo ed energetico della Terra. La temperatura dell'aria.

L'ATMOSFERA NEL SISTEMA TERRA

Testo: Lupia Pamieri Parotto “Il Globo terrestre e la sua evoluzione” 2° biennio e quinto anno ed. Blu, Ed. Zanichelli (*vedi allegato cartaceo*)

Unità 2: Cambiamenti della temperatura atmosferica (da pag. 312 a pag. 320, **esclusa** la scheda “Moti millenari” a pag. 316-17)

I gas serra. I dati sull'andamento della temperatura media. Cause naturali della variazione della temperatura dell'atmosfera. Gli effetti dell'attività solare. Gli effetti dell'attività vulcanica.

Unità 3: I processi di retroazione (da pag. 318 a pag. 320)

L'albedo. L'alterazione delle correnti oceaniche. La fusione del permafrost.

Unità 4: Attività umane, tempo atmosferico e clima (da pag.321 a pag 327)

Gli esseri umani modificano il tempo atmosferico e il clima. La tendenza attuale della temperatura atmosferica. La riduzione dei ghiacciai. La tropicalizzazione del clima. Conseguenze del riscaldamento atmosferico sulla fauna e sulla vegetazione. L'impegno internazionale per la riduzione dei gas serra. L'agenda 2030.

Il presente programma, redatto in data 09/05/2020 prevede, nelle prossime ore di lezioni, la conclusione degli argomenti sull'atmosfera e il ripasso dei temi affrontati in corso d'anno, attraverso verifiche orali ed esercizi.

Verona, 9 maggio 2020

La docente
prof.ssa Claudia Gasperini