ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA "DANIELE CRESPI"
Liceo Internazionale Classico e Linguistico VAPC02701R
Liceo delle Scienze Umane VAPM027011
Via G. Carducci 4 – 21052 BUSTO ARSIZIO (VA)
Tel. 0331 633256 - Fax 0331 674770
www.liceocrespi.edu.it ***E-mail: comunicazioni@liceocrespi.it***
C.F. 81009350125 – Cod.Min. VAIS02700D

FONDI STRUTTURALI EUROPEI PON 2014-2020
PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI

DOCENTE : PROF. LUCA BELOTTI CLASSE 5 AL

LIBRI IN ADOZIONE : Biochemistry and biotechnology.clil autori Sadava-Hillis-Heller-Berembaum-Dalla-Loschi ed. Zanichelli
Il globo terrestre e la sua evoluzione ed. blu- vulcani terremoti e tettonica a placche autori Palmieri-Parrotto ed. Zanichelli
appunti personali-video-materiale multimediale in lingua inglese e non .

PROGRAMMA SVOLTO RIFERITO AI LIBRO DI TESTO UTILIZZATI

TESTI E MATERIALI UTILIZZATI INTRODUZIONE AL PROGRAMMA DISCIPLINARE DI BIOCHIMICA PPT -VIDEO E APPUNTI DEL DOCENTE

Contenuti -nuclei tematici -argomenti di ambito generale

A. *Il carbonio e la vita* - Origine della vita sul pianeta Terra

B. *Elementi di chimica organica*

B1) IL RUOLO CENTRALE DEL CARBONIO

la chimica organica studia i composti del carbonio-le caratteristiche di un composto organico dipendono dal suo scheletro carbonioso

B 2) LA GRANDE FAMIGLIA DEGLI IDROCARBURI

gli idrocarburi possono essere saturi e insaturi : alcani alcheni alchini-gli idrocarburi aromatici (il caso del benzene) e la loro pericolosità-l'isomeria è un fenomeno comune tra gli idrocarburi (isomeria di struttura o costituzionali , gli stereoisomeri semplici esempi)

B 3) I GRUPPI FUNZIONALI

le classi di composti organici differiscono per i loro gruppi funzionali-gli alcoli presentano il gruppo funzionale OH : esempi (propanolo, butanolo) alcol primario, secondario e terziario;i fenoli- eteri caratteristiche generali e loro nomenclatura-Acidi carbossilici e loro derivati (acidi grassi -amminoacidi….) acidi grassi saturi ed insaturi (vedi capitolo di biochimica)-Aldeidi e chetoni – nomenclatura e loro importanza biologica (zuccheri aldosi e chetosi vedi capitolo di biochimica)-Ammine– nomenclatura e loro importanza biologica (amminoacidi e peptidi vedi capitolo di biochimica)

TESTI UTILIZZATI : BIOCHEMISTRY AND BIOTECHNOLOGY.CLIL

BIOMOLECULES

1) AMINO ACIDS AND PROTEINS

Introduction- the structure of Amino acids- peptide linkages-understanding and defining – applying.

2) THE STRUCTURE OF PROTEINS

Chemical structures of proteins-the primary structure of a protein is its aminoacid sequence-the secondary structures requires Hydrogen bonding- the alpha helix – the beta pleated sheet-the tertiary structures is formed by bending and folding-the quaternary structure consists of subunits-Enviromental conditions affect protein structure-video in lingua inglese

3) CARBOHYDRATES: INTRODUCTION AND MONOSACCHARIDES

Carbohydrates introduction- Monosaccharides-Understanding and defining-applying –video in lingua inglese

4) CARBOHYDRATES : DISACCHARIDES AND POLYSACCHARIDES
Carbohydrates – glycosidic linkages-Disaccharides – oligosaccharides-polysaccharides- starch -glycogen-cellulose- Undestanding and defining-applying – video in lingua inglese
5) LIPIDS . GENERAL PROPERTIES AND TRIGLYCERIDES
Lipids – introduction- triglycerides (saturated fatty acids--unsaturated fatty acids)- Understanding and defining-applying- video in lingua inglese
6) LIPIDS: PHOSPHOLIPIDS AND OTHER LIPIDS
Lipids - phospholipids – other categories of lipids-Carotenoids -steroids-vitamins-waxes.
Understanding and defining-applying - video in lingua inglese

7) NUCLEIC ACIDS : CHEMICAL STRUCTURE AND FUNCTION
Introduction nucleotides are the building blocks of nucleic acids . nucleotides have three components
Base pairing occurs in both DNA and RNA-RNA : messenger RNA, transfer RNA, ribosomial RNA-DNA carries information and is expressed through RNA-The DNA base sequence reveals Evolutionary Relationships-Nucleotides have other important roles : ATP, GTP, Camp-Understanding and defining-applying – video in lingua inglese

8) GLI ENZIMI - PROTEINE SPECIALI : grazie agli enzimi le reazioni biologiche avvengono più velocemente.
La regione dell'enzima che agisce sul substrato è il sito attivo-Il ruolo della temperatura, del pH e della concentrazione enzima substrato-Gli enzimi a volte hanno bisogno di cofattori-Gli effettori e inibitori. Materiale del docente- ppt video

1 INTRODUCTION TO BIOTECHNOLOGY
Definition of Biotechnology- Biotechnology (medicine, agriculture, breeding) -Definition of GMOs (pag .119-122)

2 BIOTECHNOLOGY AND AGRICULTURE lavoro di gruppo
Plants tha make their own insecticides-BT Plants (piante modificate con pesticidi atti ad uccidere insetti che attaccano la pianta)
HT Plants - crops resistant to Herbicides (Piantagioni resistenti agli erbicidi essendo state modificate con un gene anti erbicida)
Grains with improved nutritional characteristics (Piantagioni modificate con aggiunta di beta carotene con approfondimento in presentazione sul riso d'oro) Public Concern About Biotechnology (Possibili rischi del modificare geneticamente suddette piantagioni e opinioni degli studiosi
(pag. 126 a 129)

3 BIOTECHNOLOGY AND MEDICINE lavoro di gruppo
Definition of manipulation of genes in the medical field, the products obtained (vaccines, antibiotics, hormones, bacteria)
Artificial production of insulin and expression vectors
Production of pharmaceutical products for breeding and agriculture (Lactoglubulin)
Pharmaceuticals industries and humans: hGH (growth hormone)
Insights: diabetes and the use of insulin and antibiotics
Regenerative medicine, translation of brain signals. Insight : Alzheimer morbum (pag 132-134)

4. BIOTECHNOLOGY FOR INDUSTRY AND ENVIRONMENT lavoro di gruppo
Definition of Bio-enzymes, -The recombinant enzyme of chymosin: discovery, recreation and use in biotechnological processes
Insight: The disaster of the Deep water Horizon in 2010: consequences and mechanisms activated to resolve the damage caused (deepening on Bioremeditation, or the use of microorganisms to remove pollutants) (pag.138-140)

5. PLANT CLONING lavoro di gruppo
Definition of totipotent cell- Totipotent plant cells: source and method of obtaining them
Micropropagation (practice through which plant cells multiply to produce tissues)
Use of micropropagation to preserve endangered or interesting genotype species (pag.146-148)

6. ANIMAL REPRODUCTIVE CLONING lavoro di gruppo
Cloning methods of animal cells The embryo splitting and artificial twinning technique Somatic cell nuclear transfer and the Dolly sheep experiment Advantages of animal cell cloning methods (pag.152-154)

7.STEM CELLS AND THERAPEUTIC CLONING lavoro di gruppo
Definition of STEM cells, characteristics and their use. Differences of the different STEM cells Methods of use of ASC (adult stem cells) (pages 158-162)

TESTI UTILIZZATI : IL GLOBO TERRESTRE E LA SUA EVOLUZIONE

INTRODUZIONE ALLA GEOLOGIA

2) LA GIACITURA E LE DEFORMAZIONI DELLE ROCCE in collegamento con altre parti del programma
La Stratigrafia e la Tettonica nello studio delle Scienze della Terra- Elementi di Stratigrafia approfondimento- Elementi di Tettonica ampliamento- Il ciclo geologico- Le carte geologiche

3) I FENOMENI VULCANICI
Il vulcanismo
Eruzioni, edifici vulcanici e prodotti dell'attività vulcanica + materiale del docente - Vulcanismo effusivo e vulcanismo esplosivo + materiale del docente- Il rischio vulcanico -Il Vesuvio

4) I FENOMENI SISMICI
Lo studio dei terremoti ampliamento-approfondimento I primi passi della Sismologia- Propagazione e registrazione delle onde sismiche I sismografi + materiale del docente- La «forza» di un terremoto-Gli effetti del terremoto- I terremoti e l'interno della Terra-approfondimento Terremoti artificiali per «radiografare» la Terra-La distribuzione geografica dei terremoti-La difesa dai terremoti-approfondimento Quali sono le attuali possibilità di difesa dai terremoti in Italia?

5) LA TETTONICA DELLE PLACCHE: UN MODELLO GLOBALE
Il paleomagnetismo e la migrazione del Polo nord magnetico-La dinamica interna della Terra-Alla ricerca di un «modello»-Un segno dell'energia interna della Terra: il flusso di calore -Il campo magnetico terrestre - approfondimento Come si magnetizzano lave e sedimenti-La struttura della crosta-L'espansione dei fondi oceanici - approfondimento La «Terra mobile» di Wegener (lettura)- Le anomalie magnetiche sui fondi oceanici- approfondimento- Calcolare la velocità di espansione di un oceano-La Tettonica della placche- La verifica del modello- convettivi e punti caldi ampliamento - Dai moti convettivi nel mantello anche il terremoto di Sumatra del 2004

6) LE ROCCE (materiale del docente)
Le rocce: corpi solidi formati da minerali
Come si studiano le rocce : livelli di osservazione –affioramenti-campioni a mano-struttura/tessitura/composizione-sezioni sottili

IL PROCESSO MAGMATICO (materiale del docente)
Struttura e composizione delle rocce magmatiche : struttura, tessitura, distinzione in rocce ignee intrusive ed effusive, tipologie di magmi , composizione dei magmi alcuni esempi -vedi parti relativa al vulcanismo.

IL PROCESSO SEDIMENTARIO (materiale del docente) CLIL
la diagenesi come insieme di processi : degradazione meteorica-erosione, trasporto (classazione e grado di arrotondamento), deposizione , sedimentazione (litificazione-cementazione). Tipologie di rocce sedimentarie

: clastiche o detritiche (conglomerati, arenarie, siltiti argilliti), di deposito chimico(rocce evaporitiche), organogene (calcari organogeni)-

IL PROCESSO METAMORFICO (materiale del docente)
L'Importanza e ruolo della temperatura e della pressione. fattori cinetici (fluidi , spazi intergranulari, comparsa scomparsa di minerali). Alcuni esempi di strutture orientate (scistosità, struttura occhiadina)
Tipologia di metamorfismo : regionale, di contatto, dinamico o cataclastico-cenni

IL CICLO LITOGENETICO : cenni (materiale del docente)

IL PROF. LUCA BELOTTI

……

I RAPPRESENTANTI DI CLASSE

……..

……..