LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE
RENATO DONATELLI

anno scolastico 2018/19

PROGRAMMA DI SCIENZE
CLASSE 5As

Biotecnologie

- Introduzione alle biotecnologie: ripasso dei principali concetti su trascrizione e del DNA, controllo della regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti
- Duplicazione del DNA , telomeri, mutazioni e loro correzione
- Basi genetiche del cancro, alimentazione e salute
- Clonaggio molecolare e vettori di clonaggio
- Crispr
- Dna ricombinante, enzimi di restrizione, batteri per l'ingegneria genetica
- PCR, elettroforesi
- Librerie genomiche, caratterizzazione dei geni e studio di funzione
- Tecniche del microarray
- Cellule staminali
- Vettori virali
- Oligonucleotidi antisenso e iRNA, un genoma incompleto il DNA oscuro ed epigenetica
- Sequenziamento genico mappe di restrizione, RFLP

Chimica organica

Carbonio:

- ibridazione, legami semplici, doppi e tripli
- isomeria: isomeria di catena, stereo-isomeria, isomeri conformazionali e configurazionali, isomeri ottici e geometrici, carbonio asimmetrico, configurazione assoluta R e S, proiezioni di Fischer
- effetto induttivo e mesomero
- acidi e basi, elettrofili e nucleofili, carbocationi e carbo-anioni, radicali
- scissione omolitica ed eterolitica
- classificazione delle reazioni chimiche: sostituzione, addizione, eliminazione

Idrocarburi

- idrocarburi alifatici saturi aciclici e ciclici: nomenclatura degli alcani, proprietà fisiche
- proprietà chimiche e reattività degli alcani: sostituzione radicalica e combustione
- idrocarburi alifatici insaturi aciclici e ciclici: nomenclatura degli alcheni e degli alchini, dieni, proprietà fisiche
- reazioni degli alcheni: addizione elettrofila, meccanismo secondo Markovnikov, polimerizzazione
- idrocarburi aromatici: la delocalizzazione elettronica, aromatici eterociclici, nomenclatura e proprietà fisiche

- reattività degli areni: sostituzione elettrofila aromatica, influenza dei sostituenti con effetto orientante e attivante

Gruppi funzionali

- alogenuri alchilici: nomenclatura reazioni SN1 e SN2, E1 ed E2
- alcoli: nomenclatura e preparazione, proprietà fisiche
- reattività degli alcoli, reazioni di ossidazioni di alcoli primari e secondari
- fenoli: sostituzioni nucleofile aromatiche
- eteri: nomenclatura e caratteristiche
- composti carbonilici: aldeidi e chetoni, nomenclatura e proprietà fisiche
- reattività di aldeidi e chetoni, formazione di emiacetali e emichetali
- ammine: nomenclature e proprietà, ammine biogene
- acidi carbossilici: nomenclatura e proprietà fisiche, acidità degli acidi carbossilici, reazione di esterificazione, formazione delle ammidi
- polimerizzazione per condensazione e per addizione

Biochimica e Bioenergetica

- carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi, forme furanosiche e piranosiche, anomeri alfa e beta, legami glicosidici, glicosidi
- lipidi: acidi grassi, trigliceridi, fosfolipidi, steroidi, reazione di saponificazione
- amminoacidi e proteine: strutture primarie, secondarie, terziarie e quaternarie legame ammidico
- acidi nucleici: nucleotidi, DNA, RNA, nucleotidi trifosfati
- enzimi: proteine con funzione catalitica, classificazione degli enzimi, cofattori, coenzimi, fattori che influenzano l'attività enzimatica, regolazione dell'attività enzimatica
- metabolismo: catabolismo e anabolismo, reazioni endo ed esoergoniche, reazioni accoppiate, vie metaboliche, l'ATP fonte di energia per le reazioni metaboliche, composti ad elevata energia libera di idrolisi, fosforilazione del substrato
- metabolismo dei carboidrati: digestione e assorbimento, glicolisi, fermentazione alcolica e lattica, acetilazione, glicogeno come riserva energetica
- metabolismo dei lipidi: digestione dei lipidi, trasporto nel sangue tramite lipoproteine, catabolismo degli acidi grassi nei mitocondri, beta ossidazione, corpi chetonici
- metabolismo composti azotati: proteine alimentari con diverso valore biologico, digestione delle proteine alimentari, deaminazione e transaminazione degli aminoacidi, classificazione degli aminoacidi dal punto di vista metabolico, ione ammonio trasferito al fegato e smaltito sotto forma di urea, aminoacidi precursori di biomolecole
- le vie cataboliche convergono sul metabolismo terminale: il ciclo degli acidi carbossilici, trasferimento degli elettroni all'ossigeno, fosforilazione ossidativa, accoppiamento ossidazioni terminali e sintesi dell'ATP
- bilancio energetico dell'ossidazione completa del glucosio
- fotosintesi: fase luminosa, fotolisi dell'acqua, produzione di NADP ridotto e ATP, fotosistemi, ciclo di Calvin e organicazione dell'anidride carbonica

Scienze della Terra

- I materiali della Terra solida, la classificazione dei minerali, riconoscimento dei minerali, caratteristiche, ciclo litogenetico, processi di formazione, le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie, le rocce metamorfiche
- I vulcani: il vulcanismo, edifici vulcanici, eruzioni e prodotti dell'attività vulcanica, vulcanismo esplosivo e vulcanismo effusivo: dove e perché. La distribuzione geografica dei vulcani.
- I fenomeni sismici: natura e origine del terremoto, il rimbalzo elastico, il ciclo sismico, propagazione e registrazione delle onde sismiche, la lettura dei sismogrammi, la forza di un terremoto, le scale di intensità, la magnitudo, magnitudo e intensità a confronto, effetti del terremoto. Terremoti e interno della Terra. Distribuzione geografica dei terremoti.
- L'interno della Terra: la crosta, il mantello, il nucleo. Il flusso di calore, il campo magnetico, "la geodinamo", la struttura della crosta

Terni 08/06/2019 prof.ssa Francesca Tini Brunozzi