 <p>Liceo Scientifico e Classico Ettore Majorana Desio</p>	PROGRAMMA SVOLTO	MD 01 05 r0 Del 1 settembre 2018 Pagina 1 di 3
---	------------------	---

a.s.	<b>2021-22</b>	Prof.	<b>Massimo Aleo</b>
classe	<b>5D</b>	materia	<b>Scienze Naturali</b>

Libri di testo	H. Curtis, N. Barnes, A. Schnek, Alice Massarini, V. Posca: <b>Il nuovo invito alla biologia.blu- Dal Carbonio alle biotecnologie.</b> C. Pignocchino Feyles: <b>ST_Plus -Scienze della Terra.</b>
----------------	---

## Programma svolto

**La genetica dei virus e dei batteri:**

**La genetica dei virus:** Il genoma virale è un modello ideale per lo studio della genetica. I virus possono essere a DNA o RNA. Virus diversi hanno diversi cicli vitali diversi.

**La genetica batterica:** i batteri possono essere classificati in base alla forma o al metabolismo. I batteri si dividono in Gram+ e Gram- in base alla parete cellulare. Il genoma batterico comprende cromosomi e plasmidi. L'espressione genica è controllata da geni regolatori che codificano repressori o attivatori. I geni strutturali dei batteri sono spesso organizzati in operoni. Gli operoni permettono risposte veloci agli stimoli ambientali. Il trasferimento genico nei batteri: I batteri possono scambiarsi il materiale genetico in tre modi diversi. La coniugazione è legata alla presenza del plasmide F. Il fattore F può integrarsi nel cromosoma batterico. Il plasmide R conferisce resistenza ai farmaci. La trasformazione permette di incorporare il DNA presente nell'ambiente. La trasduzione è uno scambio di materiale genetico che avviene grazie ai virus.

Gli elementi trasponibili: gli elementi trasponibili sono presenti sia negli eucarioti che nei procarioti. La trasposizione può avvenire in modi diversi.

**Il genoma eucariote e la sua regolazione:** il differenziamento cellulare dipende dall'espressione genica. Il genoma eucariote dispone di tre polimerasi, fattori di trascrizione ed enhancer. I fattori di trascrizione presentano strutture caratteristiche. Negli eucarioti i geni possono essere costitutivi, tessuto-specifici o inducibili. **L'epigenetica e l'interazione tra il DNA e l'ambiente:** L'epigenetica studia il modo in cui l'ambiente influisce sull'espressione del DNA. La metilazione delle citosine del promotore blocca la trascrizione. Il rimodellamento della cromatina si basa sull'acetilazione e sulla metilazione degli istoni. I segnali epigenetici passano da un individuo all'altro ma sono reversibili. I gemelli monozygotici si differenziano grazie ai cambiamenti epigenetici.

**La genetica dello sviluppo:** tre geni guidano la formazione dei piani organizzativi dell'embrione. I geni della polarità determinano l'orientamento del corpo dell'embrione. I geni di segmentazione (cenni)**Il DNA RINCOMBINANTE**

**Gli strumenti dell'ingegneria genetica**

La tecnologia del DNA ricombinante è alla base dell'ingegneria genetica. L'estrazione del DNA comporta la rottura della parete e della membrana cellulare. Gli enzimi di restrizione tagliano il DNA. I frammenti di DNA si separano mediante elettroforesi su gel. Le ligasi saldano insieme i frammenti di DNA. Clonare il DNA: Il clonaggio genico è l'inserimento di un gene animale o vegetale in un batterio.

Il vettore di clonaggio è un vettore con caratteristiche ben definite. Due marcatori indicano se una cellula ha incorporato il gene. I vettori di espressione permettono di produrre molecole utili come i farmaci. Vettori "capianti" per clonare tratti di DNA di grandi dimensioni. Le librerie genomiche contengono tutti i geni di un organismo. La libreria di cDNA permette di scattare un'istantanea sui geni espressi da una cellula. **Replicare il DNA in provetta.** La PCR produce in provetta molte copie dello stesso frammento di DNA. La PCR è usata in campo microbiologico, giudiziario e di ricerca medica. Il DNA fingerprint è basato sull'analisi dei microsatelliti.

**Sequenziare il DNA dal gene ai genomi:** Il sequenziamento permette di ottenere la sequenza ordinata dei nucleotidi di un genoma. Oggi conosciamo la sequenza di centinaia di genomi.

**Le applicazioni delle biotecnologie:** Sequenziamento Sanger, NGS (cenni), utilizzo della PCR nella diagnosi di malattie infettive.


**Chimica organica:**

I composti del carbonio. Le caratteristiche dell'atomo di carbonio

**L'isomeria:** Gli isomeri stessa formula ma diversa struttura. Gli isomeri di struttura hanno una sequenza diversa degli atomi. Gli stereoisomeri hanno diversa disposizione spaziale. Gli enantiomeri e la chiralità.

**Gli alcani:** gli idrocarburi sono formati da Carbonio e idrogeno. La formula molecolare e la nomenclatura degli alcani. L'isomeria di catena. Proprietà fisiche degli alcani. Le reazioni degli alcani. La reazione radicalica: la reazione di alogenazione.

**Gli alcheni:** Negli alcheni il carbonio è ibridato sp<sup>2</sup>. La formula molecolare e la nomenclatura degli alcheni. Gli isomeri geometrici. Proprietà fisiche: composti insolubili in acqua. Le reazioni di addizione al doppio legame. La reazione di addizione elettrofila.

 <p>Liceo Scientifico e Classico Ettore Majorana Desio</p>	<p>PROGRAMMA SVOLTO</p>	<p>MD 01 05 r0 Del 1 settembre 2018 Pagina 2 di 3</p>
---	-------------------------	---

**Gli alchini:** Il carbonio negli alchini è ibridato sp. La formula molecolare e la nomenclatura degli alchini. Proprietà fisiche degli alchini. Reazioni di idrogenazione e addizione elettrofila.

**Gli idrocarburi aromatici:** il benzene è un anello di elettroni delocalizzati. La molecola del benzene è un ibrido di risonanza. Il benzene dà reazioni di sostituzione elettrofila.

**Gli alogenuri alchilici:** la nomenclatura e la classificazione degli alogenuri alchilici. La classificazione degli alogenuri alchilici. Proprietà fisiche: composti insolubili in acqua. Le reazioni di sostituzione nucleofila e di eliminazione. La reazione di sostituzione nucleofila SN2. La reazione di sostituzione SN1.. La reazione di eliminazione.

**Gli alcoli:** la nomenclatura e la classificazione degli alcoli. La sintesi degli alcoli, le proprietà fisiche degli alcoli. Le proprietà chimiche degli alcoli. Principali reazioni delle alcoli. I polioli presentano più gruppi funzionali.

**Gli eteri:** negli eteri il gruppo funzionale è l'ossigeno. La nomenclatura degli eteri. Le proprietà fisiche degli eteri.

**I fenoli:** nei fenoli il gruppo ossidrilico è legato ad un anello benzenico. Le proprietà chimiche fisiche dei fenoli.

**Le aldeidi e i chetoni:** Il gruppo funzionale carbonile è polarizzato. La formula molecolare e la nomenclatura di aldeidi e chetoni. La sintesi di aldeidi e di chetoni. La reazione di Le proprietà fisiche delle aldeidi e dei chetoni. Le reazioni di aldeidi e di chetoni.

**Gli acidi carbossilici:** il gruppo carbossile è formato da due gruppi funzionali. La formula molecolare e la nomenclatura degli acidi carbossilici. La sintesi degli acidi carbossilici. Le reazioni degli acidi carbossilici.

**Le biomolecole**

**I carboidrati:** Le biomolecole sono le molecole dei viventi. I carboidrati sono mono-oligo e polisaccaridi. I monosaccaridi comprendono aldosi e chetosi. La chiralità: proiezioni di Fischer. I monosaccari possono assumere struttura ciclica. Le proiezioni di Haworth rappresentano la forma ciclica degli aldosi. I disaccaridi sono costituiti da due monomeri. I polisaccaridi sono lunghe catene di monosaccaridi.

**I lipidi:** I lipidi si dividono in saponificabili e non saponificabili. I trigliceridi sono triesteri del glicerolo. Le reazioni dei trigliceridi sono l'idrolisi alcalina e l'idrogenazione. I fosfolipidi sono molecole anfipatiche. gli steroidi comprendono colesterolo, acidi biliari e ormoni steroidei. Le vitamine liposolubili sono regolatori del metabolismo.

**Gli amminoacidi e le proteine:** Struttura e classificazione degli amminoacidi. La struttura ionica degli amminoacidi, Le proprietà fisiche e chimiche degli amminoacidi. I peptidi sono polimeri degli amminoacidi. Le proteine si classificano in diversi modi. La struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. La denaturazione delle proteine. **Acidi nucleici:** generalità.

**Scienze della Terra**

**I minerali:** Definizione di minerale e caratteristiche chimiche. Le classi dei minerali.

**Le rocce:** Definizione. Modalità di classificazione. Le rocce Magmatiche. Le rocce sedimentarie. Le rocce metamorfiche. Il ciclo delle rocce.

**I fenomeni causati dall'attività endogena:**

**Vulcani.** La genesi dei magmi. Il comportamento dei magmi. I Vulcani e i prodotti della loro attività. L struttura. Le eruzioni vulcaniche. Le colate laviche. I piroclasti. I gas. La struttura dei vulcani centrali. Le diverse modalità di eruzione.

**I fenomeni sismici: i terremoti.** Le cause dei terremoti. La teoria del rimbalzo elastico. Le onde sismiche: Le onde P. Le onde S e le onde L. il sismografo e il sismogramma. Intensità e magnitudo dei terremoti. La scala di intensità. La scala di Magnitudo.

**Come si studia l'interno della Terra:** Il metodo. La Terra non ha densità uniforme. Lo studio delle onde sismiche. Le superfici di discontinuità. La discontinuità di Mohorovicic. La discontinuità di Gutenberg. Le discontinuità minori. Il modello della struttura interna della Terra. La crosta. Il Mantello. Il nucleo.

**Le prime indagini:** la scoperta dell'**Isostasia**.

**La teoria della deriva dei continenti.** Le prove della deriva dei continenti. **La teoria dell'espansione dei fondali oceanici.** La morfologia dei fondali. L'esplorazione dei fondali. La teoria dell'espansione dei fondali oceanici. La prova dell'espansione: il paleomagnetismo dei fondali.

**La teoria della tettonica a zolle.** Le caratteristiche delle zolle. **I margini divergenti. I margini convergenti.** I margini di subduzione. I margini di collisione. **I margini conservativi.** Il motore della tettonica delle zolle. **I punti caldi**

Data	Firma del docente
Desio, 16 maggio 2022	<p style="text-align: center;"><b>COGNOME NOME</b> Firmato con firma elettronica avanzata</p>
Firmato elettronicamente dai rappresentanti di classe degli studenti	



*Liceo Scientifico  
e Classico  
Ettore Majorana  
Desio*

PROGRAMMA SVOLTO

MD 01 05  
r0  
Del 1 settembre 2018  
Pagina 3 di 3

--	--