



**Liceo "Niccolò Copernico"**  
**LICEO SCIENTIFICO – LICEO delle SCIENZE APPLICATE – LICEO LINGUISTICO**

Via Garavaglia, 11 – 40127 Bologna - Tel. 051 4200411 – Fax 051 6332100 -

sito web: [www.copernico.bo.it](http://www.copernico.bo.it)

e-mail: [liceo@copernico.bo.it](mailto:liceo@copernico.bo.it) - [bops030004@istruzione.it](mailto:bops030004@istruzione.it) pec: [bops030004@pec.istruzione.it](mailto:bops030004@pec.istruzione.it).

codice fiscale 80074270374 - Codice Univoco Ufficio: UFSML7 Nome Ufficio: Uff\_eFatturaPA

Comunicazione n. 78

Bologna, 24 ottobre 2019

A tutti gli istituti Superiori della provincia di BOLOGNA

**Oggetto : attivazione corso di potenziamento nelle discipline dell'area scientifica BIO-MEDICA finalizzato alla frequenza di corsi di laurea universitari**

Si comunica che è in preparazione il corso di cui all'oggetto (vedi allegato 1), subordinata al raggiungimento del numero minimo di iscritti necessario a coprire i costi di realizzazione.

Si invitano gli studenti interessati a dichiarare la propria disponibilità compilando la scheda dell'allegato 2, che dovrà essere **inviata via mail all'indirizzo [pzambonelli@gmail.com](mailto:pzambonelli@gmail.com) entro il 09/11/2019.**

**Entro il 13-11-2019 sarà data conferma della fattibilità del corso, e conseguentemente verrà fatta richiesta di versamento (sul bollettino di C/C o a mezzo bonifico bancario intestato alla scuola) del contributo economico pari a:**

parte 1) 38 ore di lezione + 2 ore di simulazione test	€ 80.00 / studente
parte 2) 26 ore di lezione + 2 ore di simulazione test	€ 60.00 / studente
corso completo: 64 ore di lezione + 2 ore di simulazione test	€ 140.00 / studente

Per qualsiasi ulteriore chiarimento fare riferimento alla **prof.ssa Zambonelli Patrizia ( cell. 329 8080300 – mail: [pzambonelli@gmail.com](mailto:pzambonelli@gmail.com))**

Il Dirigente scolastico  
Prof.ssa Fernanda Vaccari

## **Allegato 1**

### **Obiettivi didattici e culturali**

Ripassare e/o integrare le conoscenze e competenze acquisite nel quinquennio nelle discipline afferenti alle Scienze della vita (CHIMICA GENERALE ED ORGANICA – BIOLOGIA CELLULARE – BIOCHIMICA - GENETICA e RIPRODUZIONE – FISILOGIA UMANA ) al fine di preparare gli studenti all'eventuale superamento dei test di ingresso universitari per l'accesso alle facoltà Bio-Mediche e/o di consentire una più facile approccio alle lezioni del 1<sup>a</sup> anno degli studi universitari nei suddetti ambiti.

I temi trattati nel corso potranno costituire anche uno strumento di integrazione e potenziamento degli apprendimenti acquisiti nell'arco del triennio nell'area scientifica (chimico – biomolecolare) e spendibili pertanto in sede di esame di stato.

Al termine del corso sarà effettuata una simulazione complessiva desunta dai test di ammissione alle facoltà universitarie dell'area bio-medica, che permetterà agli studenti di valutare il livello medio raggiunto nelle discipline in oggetto.

### **Metodologie e risorse**

DOCENTI DISPONIBILI A SVOLGERE LE LEZIONI:

Prof.ssa Carboni Luigina  
Prof.ssa Cantoni Lucia  
Prof. Precchia Nicola  
Prof.ssa Galbiati Alice  
Prof.ssa Visentin Manuela  
Prof.ssa Zambonelli Patrizia

Il corso è articolato in due parti:

### **Parte 1 CHIMICA GENERALE con esercizi – CHIMICA ORGANICA – BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE**

per un totale di 38 ore di lezione + 2 ore finali di simulazione

Costo a studente € 80.00

Il corso di chimica generale sarà affiancato da 3 lezioni applicative in cui gli studenti potranno esercitarsi nell'applicazione dei concetti teorici ad esercizi di varia tipologia e complessità.

## **Parte 2 FISILOGIA CELLULARE – GENETICA E RIPRODUZIONE – ANATOMIA E FISILOGIA UMANA**

Per un totale di 26 ore di lezione + 2 ore finali di simulazione

Costo a studente € 60.00

Sarà possibile iscriversi a una delle due parti del corso oppure ad entrambe – saranno registrate le presenze alle lezioni e, su richiesta, rilasciato un attestato di partecipazione indicante il monte ore frequentato.

### **DURATA DEL CORSO:**

66 ore complessive suddivise in lezioni di 2 ore ciascuna con cadenza di due incontri a settimana (per i dettagli si veda il calendario degli incontri)

Il periodo di svolgimento del corso sarà da fine novembre 2019 a inizio aprile 2020

#### **Parte 1 per un totale di 38 ore di lezione + 2 ore finali di simulazione**

- CHIMICA GENERALE E ORGANICA (14 ore)
  - ESERCIZI DI CHIMICA (6 ore)
  - CHIMICA ORGANICA (8 ore)
  - BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE (10 ore )\_
- Simulazione finale commentata (2 ore)

#### **Parte 2 per un totale di 26 ore di lezione + 2 ore finali di simulazione**

- FISILOGIA CELLULARE (8 ore)
  - ANATOMIA E FISILOGIA UMANA (10 ore)
  - GENETICA E RIPRODUZIONE (8 ore)\_
- Simulazione finale commentata (2 ore)

**Allegato 2**

**CORSO DI POTENZIAMENTO NELLE DISCIPLINE DELL'AREA SCIENTIFICA BIO-MEDICA FINALIZZATO ALLA FREQUENZA DI CORSI DI LAUREA UNIVERSITARI**

**Il / LA Sottoscritto/a** \_\_\_\_\_

**CLASSE :** \_\_\_\_\_

**ISTITUTO SUPERIORE DI APPARTENENZA :**

○ \_\_\_\_\_

**INDIRIZZO DI STUDI FREQUENTATO**

( scientifico / scienze applicate / linguistico/ classico / altro ... )

\_\_\_\_\_

Con la presente CHIEDE DI ISCRIVERSI al CORSO DI POTENZIAMENTO NELLE DISCIPLINE DELL'AREA BIO-MEDICA che si svolgerà presso il Liceo Copernico di Bologna - via Garavaglia , 11 tel. 051 4200411- ( barrare la casella di interesse ) :

○ parte 1) n. 38 ore di lezione + 2 ore di simulazione test      € 80.00 / studente

○ parte 2) n. 26 ore di lezione + 2 ore di simulazione test      € 60.00 / studente

**CONTATTI:**

indirizzo mail : \_\_\_\_\_

recapito telefonico : \_\_\_\_\_

Bologna, \_\_\_\_\_

Firma ( leggibile) \_\_\_\_\_



## Liceo "Niccolò Copernico"

### LICEO SCIENTIFICO – LICEO delle SCIENZE APPLICATE – LICEO LINGUISTICO

Via Garavaglia, 11 – 40127 Bologna - Tel. 051 4200411 – Fax 051 6332100 -

sito web: [www.copernico.bo.it](http://www.copernico.bo.it)

e-mail: [liceo@copernico.bo.it](mailto:liceo@copernico.bo.it) - [bops030004@istruzione.it](mailto:bops030004@istruzione.it) pec: [bops030004@pec.istruzione.it](mailto:bops030004@pec.istruzione.it).

codice fiscale 80074270374 - Codice Univoco Ufficio: UFSML7 Nome Ufficio: Uff\_eFatturaPA

### Allegato 3

#### a.s. 2019 / 2020 CORSO DI POTENZIAMENTO DELLE DISCIPLINE DELL'AREA BIOMEDICA CALENDARIO LEZIONI

DATA	ORARIO	MODULO	DOCENTE
MERCOLEDI' 27 novembre	14:30 – 16:30	CHIMICA GENERALE	ZAMBONELLI PATRIZIA
VENERDI' 29 novembre	14:30 – 16:30	CHIMICA GENERALE	ZAMBONELLI PATRIZIA
MARTEDI' 03 dicembre	14:30 – 16:30	ESERCITAZIONE DI CHIMICA GENERALE	PRECCHIA NICOLA
MERCOLEDI' 04 dicembre	14:30 – 16:30	CHIMICA GENERALE	ZAMBONELLI PATRIZIA
VENERDI' 06 dicembre	14:30 – 16:30	CHIMICA GENERALE	ZAMBONELLI PATRIZIA
MARTEDI' 10 dicembre	14:30 – 16:30	ESERCITAZIONE DI CHIMICA GENERALE	PRECCHIA NICOLA
MERCOLEDI' 11 dicembre	14:30 – 16:30	CHIMICA GENERALE	ZAMBONELLI PATRIZIA
VENERDI' 13 dicembre	14:30 – 16:30	CHIMICA GENERALE	ZAMBONELLI PATRIZIA
MARTEDI' 17 dicembre	14:30 – 16:30	ESERCITAZIONE DI CHIMICA GENERALE	PRECCHIA NICOLA
MERCOLEDI' 18 dicembre	14:30 – 16:30	CHIMICA GENERALE	ZAMBONELLI PATRIZIA
MARTEDI' 07 gennaio	14:30 – 16:30	CHIMICA ORGANICA	PRECCHIA NICOLA
GIOVEDI' 09 gennaio	14:30 – 16:30	CHIMICA ORGANICA	PRECCHIA NICOLA
MARTEDI' 14 gennaio	14:30 – 16:30	CHIMICA ORGANICA	PRECCHIA NICOLA
GIOVEDI' 16 gennaio	14:30 – 16:30	CHIMICA ORGANICA	PRECCHIA NICOLA
MARTEDI' 21 gennaio	14:30 – 16:30	BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE	GALBIATI ALICE
GIOVEDI' 23 gennaio	14:30 – 16:30	BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE	GALBIATI ALICE
MARTEDI' 28 gennaio	14:30 – 16:30	BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE	GALBIATI ALICE
GIOVEDI' 30 gennaio	14:30 – 16:30	BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE	GALBIATI ALICE
MARTEDI' 4 febbraio	14:30 – 16:30	BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE	GALBIATI ALICE
VENERDI' 07 febbraio	14:30 – 16:30	GENETICA E RIPRODUZIONE	CANTONI LUCIA
MARTEDI' 11 febbraio	14:30 – 16:30	FISIOLOGIA CELLULARE	VISENTIN MANUELA



## Liceo "Niccolò Copernico"

### LICEO SCIENTIFICO – LICEO delle SCIENZE APPLICATE – LICEO LINGUISTICO

Via Garavaglia, 11 – 40127 Bologna - Tel. 051 4200411 – Fax 051 6332100 -

sito web: [www.copernico.bo.it](http://www.copernico.bo.it)

e-mail: [liceo@copernico.bo.it](mailto:liceo@copernico.bo.it) - [bops030004@istruzione.it](mailto:bops030004@istruzione.it) pec: [bops030004@pec.istruzione.it](mailto:bops030004@pec.istruzione.it).

codice fiscale 80074270374 - Codice Univoco Ufficio: UFSML7 Nome Ufficio: Uff\_eFatturaPA

VENERDI' 14 febbraio	14:30 – 16:30	GENETICA E RIPRODUZIONE	CANTONI LUCIA
MARTEDI' 18 febbraio	14:30 – 16:30	FISIOLOGIA CELLULARE	VISENTIN MANUELA
VENERDI' 21 febbraio	14:30 – 16:30	GENETICA E RIPRODUZIONE	CANTONI LUCIA
MARTEDI' 25 febbraio	14:30 – 16:30	FISIOLOGIA CELLULARE	VISENTIN MANUELA
VENERDI' 28 febbraio	14:30 – 16:30	GENETICA E RIPRODUZIONE	CANTONI LUCIA
MARTEDI' 03 marzo	14:30 – 16:30	FISIOLOGIA CELLULARE	VISENTIN MANUELA
GIOVEDI' 05 marzo	14:30 – 16:30	ANATOMIA E FISIOLOGIA	CARBONI LUIGINA
MARTEDI' 17 marzo	14:30 – 16:30	ANATOMIA E FISIOLOGIA	CARBONI LUIGINA
GIOVEDI' 19 marzo	14:30 – 16:30	ANATOMIA E FISIOLOGIA	CARBONI LUIGINA
MARTEDI' 31 marzo	14:30 – 16:30	ANATOMIA E FISIOLOGIA	CARBONI LUIGINA
GIOVEDI' 02 aprile	14:30 – 16:30	ANATOMIA E FISIOLOGIA	CARBONI LUIGINA
Settimana 06-08 aprile	14:30 – 16:30	SIMULAZIONE FINALE	TUTTI I DOCENTI

**N.B.** ci si riserva di apportare eventuali modifiche al presente calendario qualora sorgessero impedimenti o impegni didattici al momento non previsti. In tal caso sarà data ai partecipanti tempestiva comunicazione delle variazioni.



## Liceo "Niccolò Copernico"

### LICEO SCIENTIFICO – LICEO delle SCIENZE APPLICATE – LICEO LINGUISTICO

Via Garavaglia, 11 – 40127 Bologna - Tel. 051 4200411 – Fax 051 6332100 -

sito web: [www.copernico.bo.it](http://www.copernico.bo.it)

e-mail: [liceo@copernico.bo.it](mailto:liceo@copernico.bo.it) - [bops030004@istruzione.it](mailto:bops030004@istruzione.it) pec: [bops030004@pec.istruzione.it](mailto:bops030004@pec.istruzione.it).

codice fiscale 80074270374 - Codice Univoco Ufficio: UFSML7 Nome Ufficio: Uff\_eFatturaPA

## Allegato 4

a.s. 2019 / 2020 \_\_\_\_\_ Liceo Scientifico "N. Copernico " Bologna

### PROGRAMMA CORSO BIOMEDICHE

#### CHIMICA GENERALE (14 ore)

Enunciato e significato della Legge di Lavoisier – Proust – Dalton sulle trasformazioni chimiche.

Teoria Atomica di Dalton. - Analisi critica dei modelli atomici da Rutherford a Bohr

Numero atomico (Z), numero di massa (A), significato di ioni e isotopi

Unità di massa atomica (u.m.a.) - Concetto di mole – correlazione tra massa molecolare e massa molare.

Costante di Avogadro. Volume molare.

Principio di indeterminazione - dualismo onda-particella e modello atomico a Orbitali: i numeri quantici e il loro significato.

Regole di riempimento degli orbitali e loro applicazione per stabilire le configurazioni elettroniche totali ed esterne dei vari elementi.

Criterio di costruzione della Tavola periodica – significato di "gruppo" – "periodo" e "blocco" .

Commento ad alcuni gruppi della tavola periodica, esempi di specie atomiche isoelettroniche.

Proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività - Metalli e non metalli e loro proprietà generali.

Significato di legame chimico. Stabilità e configurazione elettronica dell'ottetto.

I diversi tipi di legame chimico: ionico – covalente (singolo / multiplo – apolare / polare) – covalente dativo – metallico. Rappresentazione dei legami covalenti con la simbologia di Lewis.

Teoria VSEPR e Ibridazione degli orbitali correlati alla geometria molecolare - Polarità e geometria delle molecole - Esempi di molecole polari e apolari.

Descrizione delle forze intermolecolari e del loro significato chimico nelle interazioni tra particelle.

Bilanciamento di reazioni, significato dei coefficienti stechiometrici, determinazione delle quantità di sostanze coinvolte nelle reazioni - significato di reagente limitante e di resa di reazione.

Numero di ossidazione, sintesi delle regole di nomenclatura dei composti chimici (tradizionale, IUPAC)

Classificazione delle reazioni chimiche (sintesi – decomposizione – doppio scambio – sostituzione)

Le soluzioni e le loro caratteristiche: solubilità e saturazione – effetto dello ione in comune - concentrazione di una soluzione (molarità / molalità / % in massa / % in volume 7 % massa su volume – frazione molare – ppm).

Proprietà colligative (innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, abbassamento della tensione di vapore, pressione osmotica).

Cenni di termodinamica: significato di entalpia, entropia e loro contributo alla variazione di Energia Libera – prevedibilità delle reazioni spontanee e non.



## Liceo "Niccolò Copernico"

### LICEO SCIENTIFICO – LICEO delle SCIENZE APPLICATE – LICEO LINGUISTICO

Via Garavaglia, 11 – 40127 Bologna - Tel. 051 4200411 – Fax 051 6332100 -

sito web: [www.copernico.bo.it](http://www.copernico.bo.it)

e-mail: [liceo@copernico.bo.it](mailto:liceo@copernico.bo.it) - [bops030004@istruzione.it](mailto:bops030004@istruzione.it) pec: [bops030004@pec.istruzione.it](mailto:bops030004@pec.istruzione.it).

codice fiscale 80074270374 - Codice Univoco Ufficio: UFSML7 Nome Ufficio: Uff\_eFatturaPA

Velocità di reazione e fattori che la influenzano: temperatura, parcellizzazione e superficie di contatto dei reagenti, mescolamento, catalisi. Significato di equazione cinetica e importanza dello stato di transizione nel determinare la velocità.

Equilibrio chimico: reazioni reversibili e significato di equilibrio dinamico – la  $K_{eq}$ . ( $K_c$  e  $K_p$  a confronto)- fattori che influenzano l'equilibrio – principio di Le Chatelier e mantenimento dell'equilibrio – temperatura ed equilibrio.

Equilibri in soluzione acquosa: acidi e basi – definizioni di acido e base secondo Arrhenius – Bronsted e Lowry e Lewis – prodotto ionico dell'acqua e pH – neutralizzazione acido-base e curve di titolazione – gli indicatori – idrolisi salina e pH – soluzioni tampone.

Reazioni di ossidoriduzione e loro bilanciamento – cenni sulle redox spontanee (esempio della pila Daniel) e non spontanee (elettrolisi)

#### **CHIMICA GENERALE - ESERCIZI COMMENTATI (6 ORE)**

Esercizi applicativi dei principali argomenti affrontati durante le lezioni teoriche, formulati sia come test a scelta multipla, sia come esercizi di calcolo da analizzare e sviluppare.

#### **CHIMICA ORGANICA (8 ORE)**

Ibridizzazione del carbonio e relative geometrie molecolari abbinate alle famiglie degli idrocarburi saturi/insaturi - Rottura omolitica/eterolitica dei legami e correlazione con la formazione di radicali liberi / carbocationi / carbanioni e loro stabilità.

Carboni primari / secondari/ terziari / quaternari.

Concetto di elettrofilo e nucleofilo e correlazione con acidi e basi di Lewis.

Effetto induttivo – gruppi elettron - attrattori ed elettron - donatori

Scrittura delle formule chimiche mediante le formule di Lewis, razionali, condensate e topologiche

Isomeria: concetto generale e classificazione delle varie forme di isomeria di struttura e stereoisomeria.

Concetto di "gruppo funzionale" e rappresentazione dei principali gruppi funzionali in chimica organica (alcani e ciclo alcani– alcheni – alchini- aromatici – alcoli - fenoli – tioli – eteri – composti carbonilici – composti carbossilici – ammine – esteri – anidridi – carboammidi)

Classificazione generale degli idrocarburi

Alcani e loro proprietà: ibridazione del C negli alcani - formula generale di alcani e cicloalcani – regole di nomenclatura – isomerie tipiche degli alcani e dei cicloalcani – proprietà fisiche – cenni sulla reattività (combustione, sostituzione radicalica a catena)

Alcheni e loro proprietà: ibridazione del C negli alcheni -formula generale. – regole di nomenclatura – isomerie tipiche degli alcheni – proprietà fisiche – cenni sulla reattività (addizione elettrofila al doppio legame)

Alchini e loro proprietà: ibridazione del C negli alchini - formula generale – regole di nomenclatura – isomerie tipiche degli alchini – acidità degli alchini - proprietà fisiche – cenni sulla reattività (addizione elettrofila al triplo legame)





## Liceo "Niccolò Copernico"

### LICEO SCIENTIFICO – LICEO delle SCIENZE APPLICATE – LICEO LINGUISTICO

Via Garavaglia, 11 – 40127 Bologna - Tel. 051 4200411 – Fax 051 6332100 -

sito web: [www.copernico.bo.it](http://www.copernico.bo.it)

e-mail: [liceo@copernico.bo.it](mailto:liceo@copernico.bo.it) - [bops030004@istruzione.it](mailto:bops030004@istruzione.it) pec: [bops030004@pec.istruzione.it](mailto:bops030004@pec.istruzione.it).

codice fiscale 80074270374 - Codice Univoco Ufficio: UFSML7 Nome Ufficio: Uff\_eFatturaPA

Aromatici: struttura del benzene – nomenclatura degli idrocarburi aromatici mono - e poli - sostituiti (posizioni orto/meta/para) – reattività dell'anello benzenico cenni sugli idrocarburi aromatici policiclici – esempi di anelli aromatici eterociclici di importanza biologica (pirimidina - purina)

Classificazione dei derivati degli idrocarburi (OSSIGENATI – ALOGENATI – AZOTATI) – nomenclatura relativa ad ogni gruppo - principali proprietà fisiche e chimiche – meccanismi di reazione fondamentali di ciascun gruppo – reazioni tra gruppi funzionali: formazione di ESTERI – AMMIDI – ANIDRIDI – ACETALI – EMIACETALI e loro importanza nelle biomolecole.

### **BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE (10 ore)**

Struttura polimerica comune a POLISACCARIDI – POLIPEPTIDI – POLINUCLEOTIDI – reazioni di condensazione e di idrolisi a confronto.

Struttura chimica e proprietà dei CARBOIDRATI: monosaccaridi aldosi e chetosi – ciclizzazione e forme anomere  $\alpha$  e  $\beta$  – zuccheri riducenti – legame glicosidico e polimerizzazione - disaccaridi di importanza biologica (lattosio e intolleranza) – polisaccaridi e loro funzioni biologiche (riserva energetica / strutturale) nel regno animale e vegetale (amido e cellulosa a confronto)

Struttura chimica e proprietà dei LIPIDI: lipidi saponificabili e non – struttura e proprietà di trigliceridi e fosfolipidi a confronto – gli steroidi (colesterolo – ormoni steroidei – acidi biliari) vitamine liposolubili e loro funzione biologica

Struttura chimica e proprietà di AMMINOACIDI e PROTEINE: struttura chimica e proprietà degli amminoacidi (classificazione, chiralità, punto isoelettrico) – il legame peptidico – struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine.

Classificazione delle proteine su base strutturale (semplici/complesse – fibrose/globulari) e funzionale (strutturali/catalitiche/contrattili/di trasporto/di riserva/ di difesa/ di regolazione)

Attività enzimatica e sue caratteristiche: azione degli enzimi sull'energia di attivazione e sulla velocità di reazione - affinità enzima/substrato e  $K_m$  – inibizione competitiva e non competitiva - regolazione enzimatica (coenzimi e cofattori) ed enzimi allosterici – significato di "reazioni accoppiate" – struttura chimica e ruolo dell'ATP nella cellula - Struttura e funzioni dei principali coenzimi trasportatori di elettroni (NAD – FAD – NADP)

Acidi Nucleici: struttura chimica dei nucleotidi del DNA ed RNA a confronto e formazione del legame fosfo-estere alla base della polimerizzazione – struttura a doppia elica del DNA – RNA e sue sotto tipologie (messaggero, transfer, ribosomiale) – processo di duplicazione semiconservativa del DNA (complesso di duplicazione – punti di origine – filamento veloce e filamento lento – accorciamento dei telomeri e ruolo della telomerasi) – attività di proofreading della DNA polimerasi e mutazioni – il codice genetico - tipi di mutazioni e loro possibili effetti –

Processo di trascrizione da DNA ad RNA e meccanismi di regolazione (operone batterico – forme di regolazione e rimaneggiamento del trascritto negli eucarioti) -

Processo di traduzione dell'informazione genetica: ribosomi e sintesi proteica – ruolo dei t-RNA nella traduzione del messaggio genetico. Cenni sulle modificazioni e il controllo post-traduzionale delle proteine – turnover proteico.



## Liceo "Niccolò Copernico"

### LICEO SCIENTIFICO – LICEO delle SCIENZE APPLICATE – LICEO LINGUISTICO

Via Garavaglia, 11 – 40127 Bologna - Tel. 051 4200411 – Fax 051 6332100 -

sito web: [www.copernico.bo.it](http://www.copernico.bo.it)

e-mail: [liceo@copernico.bo.it](mailto:liceo@copernico.bo.it) - [bops030004@istruzione.it](mailto:bops030004@istruzione.it) pec: [bops030004@pec.istruzione.it](mailto:bops030004@pec.istruzione.it).

codice fiscale 80074270374 - Codice Univoco Ufficio: UFSML7 Nome Ufficio: Uff\_eFatturaPA

Principali tecniche utilizzate nella biologia molecolare: PCR – elettroforesi – enzimi di restrizione – vettori di trasformazione e OGM – analisi di sequenze di DNA e loro caratterizzazione.

#### FISIOLOGIA CELLULARE ( 8 ore)

Classificazione delle cellule su base strutturale (procariotiche/eucariotiche – animali/vegetali) e funzionale ( eterotrofe / autotrofe)

Descrizione delle componenti cellulari fondamentali e del loro ruolo.

Respirazione cellulare: tappe della glicolisi – ciclo di Krebs – fosforilazione ossidativa (meccanismo chemio-osmotico di Mitchell)

Fermentazione (alcolica e lattica) e respirazione a confronto.

Cenni sul ruolo della fotosintesi clorofilliana come via metabolica inversa alla respirazione: Fotosistemi II e I – ciclo di Calvin –

Caratteristiche della membrana plasmatica correlate alla sua composizione molecolare (fosfolipidi, proteine, colesterolo e oligosaccaridi) - Forme di trasporto attraverso le membrane: diffusione semplice, osmosi, trasporto passivo e trasporto attivo – esocitosi ed endocitosi

#### ANATOMIA E FISIOLOGIA UMANA (10 ore)

Fasi essenziali dello sviluppo embrionale (zigote – morula- blastula – gastrula – embrione – feto) correlate alla definizione progressiva dei tessuti dell'organismo (passaggio da cellule totipotenti a unipotenti e progressivamente sempre più differenziate) - Cellule staminali embrionali ed adulte e loro potenzialità

terapeutiche. Ecto-meso-endo-derma e loro differenziazione nei tessuti specializzati dell'organismo adulto.

Classificazione e sintetica descrizione dei vari tessuti presenti nell'organismo, con analisi più dettagliata dei meccanismi di insorgenza e conduzione dell'impulso nervoso e di contrazione delle fibre muscolari.

Sintesi delle proprietà anatomo-funzionali dei restanti apparati e sistemi:

digerente – respiratorio – cardio circolatorio – riproduttore – escretore – locomotore – endocrino e nervoso.

#### GENETICA E RIPRODUZIONE (8 ore)

Descrizione del ciclo cellulare e delle sue fasi (G1-G0-S-G2 / M)

Regolazione del ciclo: punti di controllo – sistema ciclina-kinasi

Fasi della mitosi e della meiosi a confronto.

Studio dell'approccio sperimentale utilizzato da Mendel per i suoi esperimenti. Descrizione degli incroci tra monoibridi e diibridi ed enunciati delle tre Leggi sull' ereditarietà dei caratteri. Quadrati di Punnet per la previsione dei genotipi/fenotipi delle generazioni F1 e F2

Analisi della Terza Legge di Mendel ed esperimenti di Morgan: geni linked – frequenze di ricombinazione, crossing-over e distanze geniche sui cromosomi.

Esempi di trasmissioni ereditarie con interazioni alleliche particolari: codominanza, dominanza incompleta, epistasi, allelia multipla, eredità poligenica, pleiotropia, ereditarietà legata al sesso



## **Liceo "Niccolò Copernico"**

### **LICEO SCIENTIFICO – LICEO delle SCIENZE APPLICATE – LICEO LINGUISTICO**

Via Garavaglia, 11 – 40127 Bologna - Tel. 051 4200411 – Fax 051 6332100 -

sito web: [www.copernico.bo.it](http://www.copernico.bo.it)

e-mail: [liceo@copernico.bo.it](mailto:liceo@copernico.bo.it) - [bops030004@istruzione.it](mailto:bops030004@istruzione.it) pec: [bops030004@pec.istruzione.it](mailto:bops030004@pec.istruzione.it).

codice fiscale 80074270374 - Codice Univoco Ufficio: UFSML7 Nome Ufficio: Uff\_eFatturaPA

Mutazioni geniche, cromosomiche e genomiche e conseguenze sullo sviluppo di tumori e malattie ereditarie – cenni al ruolo svolto dalle mutazioni nell'evoluzione – genetica di popolazione – Equazione di Hardy-Weinberg. Analisi di alberi genealogici e loro interpretazione.

Apparato riproduttore maschile e femminile

Ci si riserva di apportare modifiche alla presente programmazione in base ad esigenze particolari che potrebbero emergere durante lo svolgimento del corso.