



Ministero dell'Istruzione  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI"**  
E-mail: [cris004006@pec.istruzione.it](mailto:cris004006@pec.istruzione.it), [cris004006@istruzione.it](mailto:cris004006@istruzione.it)  
Sito Web: [www.iistorriani.it](http://www.iistorriani.it)

**ISTITUTO TECNICO - LICEO SCIENTIFICO**  
Via Seminario, n° 17/19 - 26100 CREMONA ☎037228380 - Fax: 0372412602  
**ISTITUTO PROFESSIONALE – IeFP** Sezione associata "ALA PONZONE CIMINO"  
Via Gerolamo da Cremona, 23 - 26100 CREMONA ☎037235179 - Fax: 0372457603

**PROGRAMMA SVOLTO**  
**E**  
**PIANO DI INTEGRAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI**  
**A.S. 2019/2020**

<b>DOCENTI:</b>	<b>DE LUCA LAURA FALCONE DANIELA</b>
<b>DISCIPLINA:</b>	<b>BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNICHE DI CONTROLLO SANITARIO</b>
<b>CLASSE:</b>	<b>3<sup>a</sup> A CHIMICI INDIRIZZO BIOSANITARIO</b>

**Sono state sviluppate le seguenti competenze** (indicare se integralmente o parzialmente):

- **CS1:** Raccogliere i dati sperimentali ed esprimere il risultato della osservazione di un fenomeno attraverso le grandezze fondamentali e derivate. (integralmente)
- **CS2:** Individuare e comprendere gli aspetti biochimici fondamentali comuni ai viventi. (integralmente)
- **CS3:** Progettare e gestire le attività di laboratorio e sperimentali. (parzialmente)
- **CS4:** Utilizzare le informazioni inerenti la peculiare struttura e le funzioni cellulari dei microorganismi al fine di interpretarne l'importanza in campo industriale, sanitario ed ambientale. (parzialmente)
- **CS5:** Utilizzare i concetti, i principi ed i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi di produzione biotecnologica (integralmente)

**Per ogni Modulo svolto vengono indicati i relativi contenuti affrontati.**

<b>MODULO</b>	<b>CONTENUTI</b>
<b>Il mondo microbico</b>	Storia della Microbiologia Generazione spontanea e biogenesi. Teoria microbica delle malattie. I microrganismi e il loro habitat Caratteristiche essenziali dei microrganismi. Sistemi di classificazione biologica e nomenclatura. Origine della vita: panspermia e progenota.

C.F.: **80003100197** – Cod. Mecc.: **CRIS004006**  
Certificazione di Sistema Qualità Norme **UNI EN ISO 9001**

<b>Biochimica</b>	<p>Proprietà chimiche e fisiche dell'acqua.          Acidi, basi e Sali          Composti organici e gruppi funzionali (concetti fondamentali).          Isomeria          Biomolecole          Carboidrati: monosaccaridi (glucosio, fruttosio, galattosio, ribosio, desossiribosio), anomeri <math>\alpha</math> e <math>\beta</math>; disaccaridi (lattosio e saccarosio); legame glicosidico; polisaccaridi amido, glicogeno, cellulosa.          Amminoacidi e legame peptidico.          Proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.          Glicoproteine e lipoproteine.          Enzimi          Lipidi: acidi grassi saturi e insaturi; legame estereo e trigliceridi; fosfolipidi, glicolipide cere; colesterolo e altri steroidi;          Ormoni e vitamine          Nucleotidi e acidi nucleici DNA e RNA</p>
<b>Organizzazione cellulare</b>	<p>Cellula procariotica          Cellula eucariotica          Glicocalice          Membrana cellulare          Trasporto attraverso la membrana plasmatica: diffusione, osmosi e trasporto attivo          Parete cellulare          Citoplasma          Organuli non membranosi: ciglia, flagelli, ribosomi, centrioli e centrosoma.          Organuli membranosi: nucleo cellulare, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, lisosomi, perossisomi, vacuoli, vescicole, mitocondri, cloroplasti.          Teoria endosimbiotica.</p>
<b>La cellula procariote: struttura e funzioni</b>	<p>Aspetti generali          Dimensioni, forma e composizione chimica.          Morfologia della cellula batterica.          Parete cellulare: differenza tra Gram+ e Gram-.          Strutture esterne: flagelli, pili, fimbrie; glicocalice strato S e capsula          Membrana citoplasmatica e citoplasma.          Nucleoide, cromosoma batterico e plasmidi          I ribosomi: struttura e funzioni          Inclusioni citoplasmatiche: struttura e funzioni          Antigeni batterici.</p>
<b>Divisione cellulare</b>	<p>Riproduzione cellulare          Ciclo cellulare: interfase, mitosi e citodieresi.          Meiosi e variabilità genetica</p>
<b>Crescita batterica e sporogenesi</b>	<p>La divisione cellulare nei procarioti: scissione binaria.          Curva di crescita batterica          Sistemi di colture continue: chemostato.          Effetti dell'ambiente sulla crescita batterica: attività dell'acqua, concentrazione di Sali e zuccheri, pH, temperatura, effetti dell'ossigeno, della pressione e delle radiazioni.</p>

	<p>Spore batteriche struttura e funzioni. Sporogenesi e germinazione.</p>
<b>Metabolismo cellulare</b>	<p>Gli scambi di energia e materia tra gli organismi e l'ambiente. La termodinamica e le trasformazioni energetiche. Caratteristiche e proprietà degli enzimi. I fattori che influenzano l'attività enzimatica. La regolazione dell'attività enzimatica. Le strategie nutritive dei viventi: autotrofi ed eterotrofi. Catabolismo e anabolismo: accoppiamento energetico. ATP: molecola cellulare ad elevata energia. Fotosintesi ossigenica e anossigenica Catabolismo dei carboidrati: glicolisi, ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa. Vie alternative alla glicolisi nei batteri. Fermentazione alcolica Fermentazione omolattica</p>

<b>LABORATORIO DI MICROBIOLOGIA</b>	<p>Corso sicurezza alto rischio Saggio di riconoscimento dei carboidrati Analisi sistematica ricerca carboidrati Denaturazione proteica: variazione pH ed utilizzo di etanolo Coagulazione a freddo delle albumine Attività enzimatica - bromelina dell'ananas su supporto proteico. Proteine dell'uovo: elasticità proteica per denaturazione acida. Misura del pH di liquidi di uso comune Osservazioni microscopiche Ricerca di lipidi in alimenti Cellule eucariote: osservazione a fresco Osservazione di cellule di <i>Saccaromices Cerevisiae</i>. Cellule eucariote e procariote: colorazione semplice Tecniche di colorazione Terreni di coltura e crescita microbica Colture microbiologiche Sistemi di coltura Colorazioni differenziali e test biochimici Le colture di microrganismi Tecniche di semina Tecniche diagnostiche ENTEROTUBE e sistema API</p>
-------------------------------------	---

**Il programma svolto è stato visionato ed approvato dai rappresentanti degli studenti della classe.**

**Competenze dichiarate nella programmazione iniziale, non sviluppate o sviluppate parzialmente (specificare) nel secondo quadrimestre, da sviluppare nel piano di integrazione degli apprendimenti:**

- **CS3:** Progettare e gestire le attività di laboratorio e sperimentali. (parzialmente)
- **CS4:** Utilizzare le informazioni inerenti la peculiare struttura e le funzioni cellulari dei microorganismi al fine di interpretarne l'importanza in campo industriale, sanitario ed ambientale. (parzialmente)

**Per ogni Modulo vengono indicati i contenuti che saranno affrontati e i tempi previsti**

<b>MODULO</b>	<b>CONTENUTI</b>
<b>Metabolismo cellulare</b>	Respirazione anaerobica Fermentazione eterolattica Fermentazioni acido miste Anabolismo dei carboidrati. Catabolismo e anabolismo dei lipidi. Catabolismo e anabolismo delle proteine.
	<b>PERIODO: settembre 2020</b>
	<b>NUMERO ORE: 8</b>

**Data: 8 giugno 2020**