



Piano di lavoro annuale del docente

Pag. 1 di 21

Piano di Lavoro Annuale del Docente

Anno Scolastico 2021/2022

Classe	III sez. ABS
Disciplina	BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE
Docenti	Brunella Scarabeo e Donatella Cipriani

Data di presentazione Ottobre 2021



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.2 di 21

Presentazione della classe

La classe, composta da diciassette studenti (cinque ragazzi e dodici ragazze), risulta abbastanza eterogenea per capacità, impegno e partecipazione al dialogo educativo. Accanto a studenti che approfondono impegno nello studio e nell'approfondimento della materia, si osservano alunni dall'intelligenza vivace che tuttavia risultano poco propensi all'approfondimento sui libri di testo delle nozioni studiate in classe. Tutti gli studenti mostrano interesse verso le discipline di indirizzo ma alcuni di essi non risultano ancora in possesso di linguaggio specifico. Uno studente è affidato al docente di sostegno per nove ore a settimana, un altro è sotto osservazione e per lui si ipotizzano disturbi dell'apprendimento. L'utilizzo del laboratorio di biologia contribuisce ad alimentare l'interesse per la materia; l'osservazione e la pratica diretta in laboratorio, attività preferita dagli studenti, consentirà loro di acquisire competenze ad abilità professionali, fissando e riorganizzando i concetti teorici appresi in classe.

Strumenti utilizzati per la valutazione



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.3 di 21

Lezioni dialogate, tests, discussioni in classe finalizzate a rilevare il patrimonio culturale pregresso. Dialogo con gli studenti sulle abitudini scolastiche e sui metodi di studio . Le attività di gruppo saranno possibili solo in laboratorio seguendo le indicazioni del piano di autocontrollo sanitario dell'Istituto che prevede di indossare dispositivi di protezione individuali come guanti, camici e, se necessario, occhiali. In classe la disposizione in banchi singoli prevede un distanziamento che non consente le attività di gruppo. Discussioni guidate ed osservazioni sistematiche per monitorare partecipazione ed impegno, interesse e metodo di studio.

In classe si evidenziano tre fasce di livello: la prima è costituita da ottimi elementi che approfondiscono lo studio sul libro di testo e che hanno acquisito un metodo di studio. La seconda fascia è costituita da studenti abbastanza partecipativi al dialogo educativo, mentre la terza fascia è costituita da studenti che presentano difficoltà nel confrontarsi con i libri di testo e tendono a distrarsi facilmente anche nell'attività di laboratorio.

Finalità educative



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.4 di 21

Si intende sviluppare nello studente delle competenze in materia di cittadinanza attiva e democratica attraverso la valorizzazione dell'educazione interculturale, della pace e della parità tra sessi, nel rispetto delle differenze, mirando al dialogo, al sostegno dell'assunzione di responsabilità nonché alla solidarietà e alla cura dei beni comuni e alla consapevolezza dei diritti e dei doveri.

Verrà quindi promossa in classe l'acquisizione delle competenze chiave di cittadinanza:

Imparare ad imparare cioè organizzare il proprio apprendimento costruendo mappe concettuali .

Progettare: elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici . Ciò si realizza in laboratorio in cui lo studente elabora la sequenza delle operazioni da svolgere ed organizza il proprio lavoro.

Comunicare - comprendere messaggi di genere e di complessità diversi, trasmessi utilizzando diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) .

Collaborare e partecipare: interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.5 di 21

vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.

Agire in modo autonomo e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e della classe per far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.

Risolvere problemi: affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.

Individuare collegamenti e relazioni: individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.6 di 21

Acquisire ed interpretare l'informazione: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

Tali obiettivi rientreranno in tutte le unità di apprendimento ed in particolare nelle ore di laboratorio e nelle unità didattiche organizzate in cooperative learning per quanto possibile in relazione alla pandemia.

Obiettivi didattico-cognitivi

Conoscere ed usare schemi e mappe concettuali. Conoscere e distinguere cellule procariote da cellule eucariote e distinguere cellule animali da cellule vegetali.

Conoscere i microrganismi ed evidenziarli mediante colorazione. Conoscere , descrivere ed interpretare i principali meccanismi di riproduzione degli organismi biologici identificando quelli pericolosi per la salute dell'uomo e per l'integrità dell'ambiente di lavoro. Saper effettuare osservazioni di preparati a fresco e mediante l'utilizzo di colorazioni specifiche. Saper effettuare la colorazione di



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.7 di 21

Gram . Conoscere la struttura degli acidi nucleici ed i loro meccanismi di replicazione , trascrizione e traduzione in proteine. Conoscere le attività metaboliche dei microrganismi per identificarli. Conoscere le tecniche basilari delle biotecnologie .

Obiettivi specifici disciplinari:

Conoscere le parti del microscopio e saper effettuare correttamente la messa a fuoco di vetrini con cellule e batteri. Conoscere le quattro principali classi di biomolecole ed in particolare gli acidi nucleici, la loro colorazione, estrazione ed i meccanismi di duplicazione in vivo ed in vitro nonché la trascrizione e la traduzione. Conoscere la classificazione degli esseri viventi in domini e quella in cinque regni identificando per ogni regno le caratteristiche principali e l'evoluzione. Conoscenza della struttura e delle funzioni delle cellule. Conoscenza dei meccanismi della riproduzione cellulare e della crescita microbica. Controllo della crescita microbica: metodi fisici e metodi chimici. Saper osservare una cellula a fresco e mediante colorazione. Preparazione di terreni di coltura .



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.8 di 21

Conoscere, effettuare ed interpretare gli esiti di una conta microbica.

Conoscenza dei meccanismi metabolici della cellula batterica e della cellula eucariotica. Conoscenza delle biotecnologie di base e della tecnologia del Dna ricombinante. Conoscere la struttura ed i meccanismi di azione dei virus.

Obiettivi minimi:

Il modulo relativo alla genetica dei microrganismi verterà ridotto ai concetti base sulla struttura del Dna e sul significato di duplicazione , trascrizione e traduzione. Le biomolecole (carboidrati, proteine, acidi nucleici) più che in termini di struttura chimica verranno affrontate sotto il profilo alimentare.

Il modulo sul metabolismo verterà trattato da mappe concettuali riassuntive .

Il modulo relativo alle biotecnologie sarà ridotto ai concetti essenziali relativi alla PCR.

Più ampio spazio verrà dedicato alla classificazione degli organismi ed alla osservazione al microscopio delle cellule Procariote ed Eucariote.

Obiettivi di laboratorio: conoscere le parti del microscopio ottico, effettuare la



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.9 di 21

messa a fuoco, effettuare una pesata, effettuare una colorazione semplice, distinguere una cellula procariota da una cellula eucariota. Identificare struttura e funzione degli organuli cellulari.

Metodologie e strategie didattiche

Mezzi e strumenti

. Alla lezione tradizionale verranno alternate lezioni di tipo laboratoriale, in flipped classroom , in cooperative learning e lezioni preparate con il supporto di audiovisivi. L'utilizzo di materiale multimediale consentirà di visualizzare i microrganismi patogeni per l'uomo. Lo strumento principe in laboratorio rimane il microscopio ottico che è il cardine della didattica nelle ore di laboratorio.

Verifiche e valutazioni

Le verifiche consisteranno in colloqui orali, tests scritti con risposte aperte, chiuse, multiple ed a completamento. Quest'anno è prevista una scansione con un trimestre ed un pentamestre con un pagellino infraquadrimestrale.

Per la valutazione, ad ogni quesito sarà attribuito un valore in relazione al diverso grado di difficoltà. Il punteggio complessivo verrà poi tradotto in voto in coerenza con i criteri ed i livelli stabiliti collegialmente. Gli studenti dovranno imparare a stilare correttamente una relazione su un'attività svolta in laboratorio (vedi griglia allegata di seguito).

La revisione in classe sarà occasione per discussioni e di interrogazioni con funzione di recupero veloce in itinere e feed-back di insegnamento-apprendimento.

Criteri e metodi di valutazione

Si fa riferimento a quanto inserito nel POF dell'Istituto e deliberato collegialmente.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LE RELAZIONI DI LABORATORIO

N°	Elementi di valutazione	Indicatore di valutazione	Punteggio
1	Lo scopo e le ipotesi di lavoro	Assenti	0
		Pertinenti ma scorrette	0,5
		Pertinenti e corrette	1,0

2	Elenco materiali occorrenti	Assente	0
		Incompleto	0,5
		Completo	1,0
3	Descrizione del procedimento con eventuali osservazioni	Assente	0
		Scorrettezze terminologiche e /o chimiche- osservazioni semplici	0,5
		Corretta dal punto di vista della terminologia, ma mancante di alcuni passaggi fondamentali	1,0
		Corretta ma incompleta	1,5
		Corretta, completa e corredata di osservazioni pertinenti	2,0
4	Presentazione dei risultati e compilazione delle tabelle e grafici	Assente	0
		Incompleta	0,5
		Corretta	1,0
		Corretta e completa, corredata da osservazioni pertinenti	1,5
5	Calcoli matematici	Assenti e/o completamente errati	0
		Scorretti matematicamente	0,5
		Corretti ma incompleti	1,0
		Corretti e completi	1,5
6	Conclusioni, finalità e valutazione del lavoro svolto.	Assenti	0
		Non pertinenti	0,5
		Pertinenti ma incomplete	1,0
		Pertinenti e corrette ma con errori nell'uso del linguaggio specifico.	1,5



Piano di lavoro annuale del docente

Pag. 12 di 21

		Corrette scientificamente e dal punto di vista della terminologia	2,5
		Approfondite con riferimenti di teoria.	3,0

L' alunno verrà' reso partecipe e protagonista del percorso culturale e della condivisione degli obiettivi.

Viaggi di istruzione

L'epidemia da Sars-CoV2 impedisce allo stato attuale la organizzazione di visite guidate di uno o più giorni. Qualora la situazione dovesse risolversi, si propone la visita presso il laboratorio RIS a Roma .

Ad Angri in provincia di Salerno si trova inoltre l'ente preposto al controllo delle conserve (SSICA) che consente di effettuare una visita di un giorno utile per un approfondimento riguardo i metodi di conservazione e di controllo degli alimenti. La prenotazione va però effettuata con diversi mesi di anticipo. Ultimamente ha riaperto la Città della scienza a Bagnoli e si consiglia una gita di un giorno..

Strutturazione della programmazione disciplinare

La programmazione disciplinare è stata suddivisa nei seguenti moduli , suddivisi per unità didattiche per rendere più snella, sia la fase di trattazione che quella di verifica dell'avvenuta assimilazione degli argomenti affrontati.

n°del modulo	Nome del modulo	n° u.d.a.	Unità di apprendimento	Tempi(ore)
1	i microrganismi: struttura e funzioni	1	Origine e struttura di Procarioti ed Eucarioti.	5
		2	I costituenti: le molecole biologiche	5
		3	Gli organuli cellulari	2
		4	La riproduzione di procarioti ed eucarioti	10
		5	Il metabolismo microbico	6
2.	La microbiologia	6	Fondamenti della microbiologia	4
		7	Altre forme : I virus, i Prioni	5
3	Procarioti: coltivazione e crescita	8	La struttura batterica e le sue colorazioni	6
6	Leggi di Mendel	9	Le tre leggi di Mendel. I gruppi sanguigni	6
7	Laboratorio	10	La sicurezza nel laboratorio di microbiologia Utilizzazione del laboratorio in microbiologia: La vetreria La strumentazione Il microscopio ottico e le sue parti Il rischio biologico I segnali di pericolo	4

		11	Osservazioni a fresco dei microrganismi	4
		12	Preparazione e fissazione degli strisci batterici per la colorazione	6
		13	Colorazione con blu di metilene Colorazione di Gram Colorazione negativa con nigrosina Colorazione delle spore	6
		14	Allestimento di colture batteriche Terreni di coltura e tecniche di semina	4
		15	Azione dei fattori ambientali sulla crescita dei microrganismi	2

Alle U. di A. riportate nello schema precedente si aggiungono quelle decise dal Consiglio di Classe che vengono riportate alla fine di questo documento.

Descrizione analitica dei Moduli

Modulo: 1 _I microrganismi :struttura e funzioni

Relativamente al modulo n° 1 si individuano i seguenti:obiettivi specifici declinati in termini di

Competenze

Gli alunni dovranno essere in grado di discernere, nell'ambito dell'eterogeneo gruppo di microrganismi, il tipo di cellula che contraddistingue Batteri, Protozoi, Funghi microscopici identificandone le principali caratteristiche a livello di struttura cellulare. Essi dovranno anche comprendere le differenze tra le modalità di riproduzione di una cellula Procariote e quelle di una cellula Eucariote.

Abilità

Distinguere le strutture cellulari necessarie alla vita delle cellule Procarioti ed Eucarioti.

U. di A. n°1 (Origine e struttura di Procarioti ed Eucarioti)

Competenze	Conoscenze	Abilità
Saper osservare e riconoscere le caratteristiche distintive delle cellule. Riconoscere le cellule vegetali, dei Protozoi, dei lieviti, dei Batteri. Riconoscere le strutture della cellula. Classificazione di Woese, classificazione di Whittaker.	Cellula Procariote, Eucariote (animale e vegetale), caratteristiche dei viventi, organuli cellulari.	Distinguere un organismo autotrofo da uno eterotrofo;

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
Caratteristiche dei Viventi; teoria cellulare	5	Lezione frontale con utilizzo di tavole a colori	
Origine della vita ; classificazione di Woese e di Whittaker			
Cellula Procariote			
Cellula eucariota animale			
Cellula eucariota vegetale			verifiche orali
Gli organuli cellulari e la membrana plasmatica: struttura e funzione		-	

U. di A. n° 2 <Le molecole biologiche>

Competenze	Conoscenze	Abilità
Riconoscere le molecole di carboidrati, lipidi e proteine in base alla loro struttura. Individuare in esse i gruppi funzionali. Comprendere l'importanza alimentare di ciascun gruppo di alimenti	Struttura e funzioni di Carboidrati, Lipidi, Proteine, acidi nucleici nella cellula	Individuare le caratteristiche delle biomolecole.

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
Proteine	5	- Cooperative learning con modellini delle biomolecole da montare	- Modelli atomici da montare
Carboidrati			
Lipidi			
Proteine			verifiche
Acidi nucleici			- Orali

U. di A. n°3 <Gli organuli cellulari>

Competenze	Conoscenze	Abilità
Distinguere una cellula animale da una vegetale. Distinguere la cellula di un organismo autotrofo da quella di un eterotrofo	Struttura e funzioni degli organuli cellulari	Riconoscere la forma e la posizione degli organuli all'interno della cellula

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
Ribosoma : struttura e funzioni	6	Lezione frontale	
Le membrane: plasmatica, R.EL, R.E.R, App. di Golgi			
Flagelli, spore, centrioli, microtubuli e microfilamenti			
Mitocondri			verifiche



Piano di lavoro annuale del docente

Pag. 17 di 21

Cloroplasti			- orali
-------------	--	--	---------

U. di A. n° 4 (La riproduzione di Procarioti ed Eucarioti)

Competenze	Conoscenze	Abilità
Individuare le differenze nella riproduzione delle cellule Procarioti ed Eucarioti somatiche e germinali.	Ciclo cellulare, mitosi, Meiosi, leggi di Mendel duplicazione del DNA	Comprendere i meccanismi in base ai quali avviene la riproduzione nelle cellule somatiche ed in quelle germinali

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
Gli acidi nucleici	10	Lezione frontale e slides esplicative	Mappe concettuali, schemi
Il ciclo cellulare e la mitosi			
La meiosi			
La riproduzione nei Batteri			
			verifiche
			- orali
			-
			-

U. di A. n°5 (Il metabolismo microbico)

Competenze	Conoscenze	Abilità
Individuare con quali processi gli organismi autotrofi assimilano energia	Cenni su Glicolisi, fermentazione, respirazione e le sue fasi, fotosintesi e le sue fasi	Distinguere il processo di respirazione cellulare da quello della fotosintesi nel loro significato essenziale.

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
	6	Lezione frontale con costruzione di	
Le fermentazioni (cenni)			-
La respirazione (cenni)			



Piano di lavoro annuale del docente

Pag. 18 di 21

La fotosintesi(cenni)		mappe concettuali	
			- test

Modulo: 2 _Microbiologia

Relativamente al modulo n° 2 si individuano i seguenti:obiettivi specifici declinati in termini di

Competenze

Gli alunni comprenderanno il campo di indagine della microbiologia e le applicazioni in materia di biotecnologie (settore agroalimentare , agricolo, produzione di vaccini). Comprenderanno l'importanza di osservare norme di sicurezza in laboratorio per evitare rischi di contaminazione , acquisendo un metodo di lavoro rispettoso delle norme di sicurezza

Abilità

Effettuare prelievi e campionamenti in condizioni di sicurezza

U. di A. n° 6 <Fondamenti di Microbiologia>

Competenze	Conoscenze	Abilità
Acquisire nelle pratiche di laboratorio un metodo di lavoro Saper mettere a fuoco un preparato	Il campo d'indagine della microbiologia ed i suoi metodi. Il rischio biologico.	Conoscere e rispettare protocolli di sicurezza in laboratorio. Il microscopio ottico

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
I microscopi	4		Simulazioni in laboratorio di situazioni problematiche
Campi di indagine e metodi della microbiologia			
Il rischio biologico, rischio chimico, rischio fisico			
Procedure di lavoro in sterilità			
Organizzazione del laboratorio e delle attività			-

U. di A. n° 7 <Virus e Prioni>

Competenze	Conoscenze	Abilità
Prevedere le problematiche nella gestione delle forme virali in laboratorio	Forme e strutture virali. Modalità di replicazione (virus a DNA e Virus a RNA)	Conoscere e prevedere il comportamento dei virus

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
I virus a DNA	5	Lezione frontale	-
I virus a RNA			
Prioni e viroidi		Lezione multimediale	Verifiche orali
Coltivazione dei virus in laboratorio			
Microrganismi di interesse sanitario			

Modulo: 3 _Procarioti: coltivazione e crescita

Relativamente al modulo n° 3 si individuano i seguenti:obiettivi specifici declinati in termini di

Competenze

Gli alunni dovranno essere in grado di allestire terreni di coltura dei Batteri ed effettuare colorazioni selettive che consentano di evidenziare Batteri Gram – e Gram+ sulla base delle diverse caratteristiche della parete cellulare.

Abilità

Preparare terreni di coltura ed effettuare colorazioni appropriate

U. di A. n° 8 <La struttura batterica e le sue colorazioni>

Competenze	Conoscenze	Abilità
------------	------------	---------



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.20 di 21

Distinguere i Batteri Gram+ da quelli Gram- mediante colorazione. Scegliere ed allestire i terreni di coltura adatti al tipo di Batterio.	Strutture batteriche: pili, parete cellulare, forme di resistenza.	Effettuare le colorazioni appropriate per evidenziare i diversi gruppi di Batteri.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

Contenuti	Tempi in ore	metodologia	Mezzi e strumenti
La struttura batterica e le sue colorazioni	6	Attività laboratoriale	-
Coltivazione dei batteri e crescita microbica			
Strategie di sopravvivenza			
Terreni di coltura			relazioni

Vengono riportate le uda comuni a tutte le materie.

16	UDA interdisciplinare	10	I carboidrati e la loro importanza per il metabolismo microbico. I batteri utilizzati per la produzione di alimenti. Le fermentazioni alcolica e lattica ed i loro prodotti più comuni: vino, yogurt, birra.	3h
17	UDA Educazione Civica Diritto alla salute	11	Art.32 tutela della salute pubblica I dispositivi di protezione contro la Sars-CoV2. I livelli di protezione biologica nei laboratori. Procedure di vestizione e svestizione per il livello 4. Interpretazione delle curve dei contagi a settembre 2020 e settembre 2021. La sanificazione degli ambienti	3h



Piano di lavoro annuale del docente

Pag.21 di 21

Scansione temporale

n°del modulo	Nome del modulo	tempi	Periodo
1	I microrganismi: struttura e funzioni	28	Sett-dic
2	La microbiologia	9	Gen-feb
3	Procarioti: coltivazione e crescita	6	Mar-Apr
4	Leggi di Mendel	6	Maggio
5	Laboratorio	26	Distribuito nell'arco dell'anno
6	U. di A. di educazione civica U. di A. interdisciplinare	6	Dicembre- febbraio Maggio
.....	Totale	97	

:

Verifiche e valutazioni

Le verifiche saranno concordate con l'insegnante di sostegno : l'alunna potrà orientarsi con le mappe concettuali dell'argomento o , per quanto riguarda gli argomenti "strutture della cellula" e "mitosi", con le fotocopie a colori con le immagini senza commenti.

Cassino,20/10/2021

Le Docenti

Brunella Scarabeo

Donatella Cipriani