

DISCIPLINA: Chimica ORGANICA e BIOCHIMICA**COMPETENZE TRASVERSALI****L'insegnamento della disciplina promuove:**

Il percorso (secondo biennio e quinto anno) è caratterizzato dall'acquisizione progressiva delle competenze professionali che definiscono il profilo dello studente (Pecup) diplomato in "Chimica, Materiali e Biotecnologie".

In ambiti caratterizzati da continue innovazioni diventa importante l'utilizzo di modelli e linguaggi propri del settore e la condivisione di metodologie che consentono lo sviluppo, oltre che delle competenze professionali, delle competenze trasversali.

Alla studentessa e allo studente diplomato è richiesto di saper:

- Riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico;
- Individuare l'influenza sull'ambiente delle strutture demografiche, economiche, sociali, culturali, in relazione anche alle trasformazioni intervenute nel corso del tempo;
- Intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- Padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici ed orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio.

Per poter trasportare le competenze professionali dall'ambito didattico al contesto lavorativo sarà necessario, anche attraverso la didattica laboratoriale e le esperienze di PCTO, guidare l'alunno nell'acquisizione delle competenze:

- **Affrontare e risolvere problemi:** ciò significa essere in grado di pianificare ed utilizzare strategie differenti per fronteggiare situazioni e risolvere problemi che tengano conto del contesto.
- **Comunicare in un contesto organizzativo e di lavoro:** essere in grado di comunicare in un contesto lavorativo anche mediante l'utilizzo mezzi informatici.
- **Lavorare in gruppo:** ovvero saper lavorare attivamente in un gruppo di lavoro per affrontare il problema e progettare la soluzione in modo da produrre risultati collettivi.
- **Autonomia e responsabilità:** sviluppare la capacità di sapersi gestire autonomamente e di assumere progressivamente la responsabilità dei risultati raggiunti.

COMPETENZE DISCIPLINARI**Secondo biennio e quinto anno:**

- Esprimere qualitativamente e quantitativamente, mediante l'uso di grandezze fondamentali e derivate appropriate e con l'acquisizione ed elaborazione di dati, i risultati delle osservazioni di un fenomeno

- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali
- Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni
- elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

Nell'articolazione "Biotecnologie ambientali"

- Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza con particolare riferimento alla Green Chemistry.

Nell'articolazione "Biotecnologie sanitarie"

- Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla sicurezza sul luogo di lavoro e identificando i fattori di rischio e causali di patologie per contribuire alla promozione della salute personale e collettiva, facendo riferimento all'utilizzo della Green Chemistry.

QUINTO ANNO

UNITÁ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÁ	CONTENUTI	ESERCITAZIONI DI LABORATORIO	COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI	METODOLOGIE
LIPIDI	<ul style="list-style-type: none"> •Saper classificare e descrivere le diverse strutture lipidiche •conoscere le diverse funzioni dei lipidi e la loro importanza per il metabolismo •conoscere i processi di digestione ed assorbimento dei lipidi 	<p>1. Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche.</p> <p>2. Saper confrontare strutture e funzioni delle diverse classi di biomolecole coinvolte nel metabolismo</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Classificazione di grassi e oli, struttura e funzione •idrogenazione, saponificazione •saponi e detergenti sintetici (detersivi) •fosfolipidi, prostaglandine, cere •terpeni e vitamine liposolubili •gli steroidi: colesterolo, ormoni steroidei, •digestione ed assorbimento dei lipidi •le lipoproteine di trasporto •membrane e trasporto di membrana 	Analisi qualitativa e quantitativa dei lipidi negli alimenti	Igiene e anatomia Microbiologia	<ul style="list-style-type: none"> -la lezione frontale, -le discussioni di gruppo, -cooperative learning, (peer to peer, tutoring, flipped classroom), -problem solving -esercitazioni pratiche, individuali e di gruppo.
AMINOACIDI E PROTEINE	Saper classificare e descrivere aminoacidi e proteine, con particolare attenzione alle diverse strutture 3D conoscere le diverse funzioni delle proteine e la loro importanza per il	3. Conoscere i parametri che incidono sulla	<p>Aminoacidi naturali: nomenclatura e classificazione</p> <p>proprietà acido-base, elettroforesi di a.a. e proteine</p> <p>i peptidi, il ponte disolfuro</p> <p>le proteine: struttura e funzione</p>	Analisi qualitativa e quantitativa di aminoacidi e proteine negli alimenti	Igiene e anatomia Microbiologia	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzo di materiali multimediali - particolare attenzione verrà rivolta all'uso del

	metabolismo conoscere i processi di digestione ed assorbimento delle proteine	cinetica enzimatica delle reazioni.	dalla struttura primaria a quella quaternaria l'analisi sequenziale e la sintesi dei peptidi			linguaggio tecnico- scientifico proprio della disciplina
ENZIMI	Conoscere la classificazione degli enzimi Conoscere i meccanismi della catalisi enzimatica con cenni di cinetica chimica conoscere i sistemi di regolazione enzimatica	4. Reperire, anche in lingua inglese, e selezionare le informazioni su carboidrati, lipidi, proteine, enzimi, gruppi microbici e virus. 5. conoscere le metodiche analitiche di maggior interesse per l'analisi degli alimenti	Nomenclatura e classificazione struttura e funzione: il sito attivo cenni di cinetica chimica meccanismo di azione e cinetica enzimatica specificità, fattori che influenzano la velocità di reazione regolazione enzimatica ed enzimi allosterici	Reazioni enzimatiche	Igiene e anatomia Microbiol ogia	
ACIDI NUCLEICI	<ul style="list-style-type: none"> •Saper descrivere struttura e funzione dei diversi acidi nucleici •Conoscere le tecniche di sequenziamento e sintesi •Conoscere i processi di duplicazione trascrizione e traduzione 	6. Saper spiegare le principali vie metaboliche e	Struttura e funzione degli acidi nucleici e ribonucleici nucleosidi e nucleotidi sequenziamento e sintesi in laboratorio di acidi nucleici mutazioni genetiche replicazione del DNA, codice genetico e sintesi proteica altri nucleotidi biologicamente importanti		Igiene e anatomia Microbiol ogia	

<p>L'ENERGIA NEI SISTEMI BIOLOGICI</p>	<p>Conoscere struttura e funzione delle diverse biomolecole coinvolte nel trasferimento dell'energia</p>	<p>la loro regolazione</p> <p>7. Individuare i principali componenti dei terreni colturali e le relative</p>	<p>composti ad alta energia</p> <p>trasportatori di elettroni e ioni idrogeno</p> <p>coenzimi importanti e citocromi</p> <p>vitamine idrosolubili e liposolubili</p> <p>la produzione di energia: mitocondri e cloroplasti</p> <p>la fosforilazione ossidativa</p>		<p>Igiene e anatomia Microbiologia</p>	
<p>IL METABOLISMO GLUCIDICO</p>	<p>Conoscere le caratteristiche principali del metabolismo glucidico anaerobio e aerobio</p> <p>Conoscere i diversi passaggi della glicolisi, fermentazione lattica e alcolica, del ciclo di Krebs e della respirazione cellulare</p> <p>Conoscere i sistemi di regolazione del metabolismo glucidico</p>	<p>funzioni.</p> <p>8. Utilizzare le tecniche di sterilizzazione e di laboratorio di microbiologia (microscopia, conta microbica, colorazione e coltivazione di microrganismi e virus inattivati).</p>	<p>Metabolismo glucidico anaerobio: le fermentazioni</p> <p>i glucidi nell'alimentazione</p> <p>la fermentazione lattica ed alcolica</p> <p>il ciclo di Cori</p> <p>Metabolismo glucidico aerobio</p> <p>il ciclo di Krebs</p> <p>bilancio energetico della respirazione cellulare</p> <p>glicogenolisi, glicogenosintesi, gluconeogenesi</p> <p>controllo ormonale del metabolismo</p>		<p>Igiene e anatomia Microbiologia</p>	
	<p>Conoscere i processi del catabolismo e della biosintesi dei gliceridi e del colesterolo</p>		<p>Digestione e trasporto dei gliceridi</p> <p>catabolismo dei gliceridi</p>		<p>Igiene e anatomia Microbiologia</p>	

<p>IL METABOLISMO DEI LIPIDI</p>	<p>Conoscere il bilancio energetico del catabolismo dei gliceridi Conoscere la regolazione del metabolismo lipidico</p>		<p>biosintesi degli acidi grassi saturi regolazione del metabolismo degli acidi grassi l'internalizzazione delle LDL e il colesterolo la biosintesi, l'eliminazione e la regolazione del metabolismo del colesterolo i corpi chetonici e l'acetone</p>		<p>ogia</p>	
<p>IL METABOLISMO DELLE PROTEINE</p>	<p>Conoscere le principali reazioni biochimiche del catabolismo e della biosintesi degli aminoacidi Conoscere la regolazione del metabolismo degli aminoacidi Conoscere la funzione centrale del fegato nella regolazione dei metabolismi</p>		<p>Le proteine e l'alimentazione considerazioni sulla digestione dei principi nutrizionali il metabolismo degli aminoacidi il ciclo dell'urea il fegato come centrale dei metabolismi</p>		<p>Igiene e anatomia Microbiologia</p>	
<p>GRUPPI MICROBICI E VIRUS DI INTERESSE</p>	<p>Saper utilizzare le tecniche di laboratorio di microbiologia per effettuare: conta microbica, colorazione e coltivazione dei microorganismi. Osservazioni al microscopio</p>		<p>Caratteristiche generali, struttura e classificazione dei virus, ciclo riproduttivo ciclo litico e ciclo lisogeno infezione virale e risposta dell'organismo farmaci e vaccini antivirali struttura, classificazione e metabolismo dei batteri caratteristiche e classificazione degli</p>	<p>conta microbica, colorazione e coltivazione dei microorganismi. Osservazioni</p>	<p>Igiene e anatomia Microbiologia</p>	

BIOTECNOLOGICO *	<p>Saper utilizzare le tecniche di sterilizzazione</p> <p>Saper individuare i principali componenti dei terreni di coltura e conoscerne le relative funzioni</p>		<p>eucarioti</p> <p>tossicità dei microrganismi</p> <p>microrganismi e malattie infettive</p> <p>meccanismi di crescita microbica</p> <p>terreni di coltura, tecniche di conta microbica, metodi fisici e chimici della sterilizzazione</p>	<p>al microscopio</p> <p>tecniche di sterilizzazione</p>		
LE BIOTECNOLOGIE *	<p>Saper riconoscere i principali microorganismi, le condizioni del loro sviluppo ed il loro utilizzo a livello produttivo</p>		<p>Biotecnologie classiche: fermentative, selettive, per l'energia, l'ambiente e per scopi non alimentari</p> <p>La PCR</p> <p>L'ingegneria genetica e le sue applicazioni</p> <p>La terapia genica</p> <p>Gli OGM</p> <p>La clonazione</p> <p>Gli anticorpi monoclonali</p> <p>Il rischio biologico nell'uso dei microorganismi</p>		<p>Microbiologia</p>	

* Il modulo viene approfondito durante l'insegnamento di "Biologia e microbiologia "

Obiettivi minimi : 1-2-3-4-5-6-7-8

Modalità di verifica:

- prove scritte
- prove orali
- relazione di laboratorio