

**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.

QUINTO ANNO

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

	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
<b>ENZIMI</b>	Conoscere la classificazione degli enzimi  Conoscere i meccanismi della catalisi enzimatica con cenni di cinetica chimica  conoscere i sistemi di regolazione enzimatica	<b>4.</b> Reperire, anche in lingua inglese, e selezionare le informazioni su carboidrati, lipidi, proteine, enzimi, gruppi microbici e virus.  <b>5.</b> 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	
<b>ACIDI NUCLEICI</b>	• Saper descrivere struttura e funzione dei diversi acidi nucleici  • Conoscere le tecniche di sequenziamento e sintesi • Conoscere i processi di duplicazione trascrizione e traduzione	<b>6.</b> 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><b>L'ENERGIA NEI SISTEMI BIOLOGICI</b></p>	<p>Conoscere struttura e funzione delle diverse biomolecole coinvolte nel trasferimento dell'energia</p>	<p>la loro regolazione</p> <p><b>7.</b> 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><b>IL METABOLISMO GLUCIDICO</b></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><b>8.</b> 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><b>IL METABOLISMO DEI LIPIDI</b></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><b>IL METABOLISMO DELLE PROTEINE</b></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><b>GRUPPI MICROBICI E VIRUS DI INTERESSE</b></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>	

<b>BIOTECNOLOGICO</b> *	<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>		
<b>LE BIOTECNOLOGIE</b> *	<p>Saper riconoscere i principali microrganismi, 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 microrganismi</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