

**TECNICO SUPERIORE PER LA RICERCA E SVILUPPO DI PRODOTTI E PROCESSI
A BASE BIOTECNOLOGICA
PIANO DI STUDI 2018-2020**

SEMESTRE	UNITA' FORMATIVA SCOPERTA	ORE	DESCRIZIONE
I Semestre Propedeutica professionalizzante	Chimica generale e inorganica	20	<p>MODULO APPLICAZIONI INDUSTRIALI: 20 ore (in laboratorio)</p> <p>La presente unità formativa si pone l'obiettivo di offrire agli allievi un primo approccio, con la chimica, allo scopo di far loro acquisire conoscenze appropriate dei principali aspetti teorici e sperimentali.</p> <p>L'UF prevede lo svolgimento di un laboratorio di applicazioni industriali al fine di contestualizzare alla pratica industriale i concetti appresi nel corso delle attività di laboratorio svolte presso la Fondazione. Tale attività consentirà agli allievi di collegare le conoscenze acquisite con alcune applicazioni industriali tipiche del settore professionale di riferimento.</p>
	Biologia Cellulare	12	<p>MODULO APPLICAZIONI INDUSTRIALI: 12 ore (in laboratorio)</p> <p>L'obiettivo dell'UF è fornire una conoscenza di base dei comportamenti cellulari e dei meccanismi molecolari che ne sono alla base. Inoltre verranno illustrati i meccanismi di deregolazione del comportamento cellulare che portano alla formazione dei tumori. Gli allievi devono acquisire una buona conoscenza della struttura della cellula e del suo funzionamento. Devono inoltre conoscere i meccanismi molecolari alla base della sopravvivenza e della duplicazione cellulare.</p> <p>Le attività pratiche di laboratorio del modulo base prevedono osservazione al microscopio ottico di preparati animali e vegetali e microbici. Osservazione di preparati istopatologici e striscio di sangue.</p> <p>L'UF prevede inoltre lo svolgimento di un laboratorio di applicazioni industriali al fine di contestualizzare alla pratica industriale i concetti appresi nel corso delle attività di laboratorio svolte presso la Fondazione. Tale attività consentirà agli allievi di collegare le conoscenze acquisite con alcune applicazioni industriali tipiche del settore professionale di riferimento.</p>
II Semestre	Chimica organica e analitica	20	<p>MODULO APPLICAZIONI INDUSTRIALI: 20 ore (in laboratorio)</p> <p>L'obiettivo dell'UF è fornire le nozioni di base di Chimica Organica necessarie alla formazione culturale di tipo chimico affinché il/la partecipante possa affrontare i successivi studi di tipo chimico, biochimico e di biologia molecolare attraverso l'apprendimento dei principali gruppi funzionali presenti nelle molecole organiche e nelle biomolecole, della loro reattività e delle relazioni esistenti fra la struttura e le proprietà chimico-fisiche.</p> <p>Le attività pratiche di laboratorio prevedono esercitazioni comprendenti tecniche di base: cristallizzazione, sublimazione, determinazione del punto di fusione e di ebollizione di una sostanza pura. Separazione cromatografica – Analisi TLC e separazione per estrazione e purificazione per cristallizzazione. Semplici reazioni consequenziali e Saggi di riconoscimento di gruppi funzionali.</p>
	Genetica	48	<p>MODULO BASE: 28 ore in laboratorio</p> <p>MODULO APPLICAZIONI INDUSTRIALI: 20 ore (in laboratorio)</p> <p>Obiettivo dell'UF è fornire all'allievo le conoscenze fondamentali relative ai meccanismi ereditari della trasmissione dei caratteri, comprendere i meccanismi di base del funzionamento dei geni, con particolare riguardo alla relazione tra tipo di mutazione e fenotipo, infine apprendere i modelli e le tecniche alla base dello studio dei processi evolutivi. Inoltre il/la partecipante acquisirà la conoscenza delle basi teoriche delle principali tecnologie ricombinanti e degli approcci sperimentali basati sulle medesime.</p>

			<p>Particolare attenzione verrà dedicata alle seguenti tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Duplicazione del DNA; Struttura dei cromosomi; Analisi molecolare del gene; • La trascrizione dell'RNA; • La sintesi delle proteine; • Le mutazioni; • Controllo dell'espressione genica; • Analisi mendeliana; • I caratteri quantitativi; • Cenni di Genetica Umana; • La ricombinazione; • Genetica di popolazioni; • La tecnologia del DNA ricombinante.
	Biologia molecolare e biochimica I	12	<p>MODULO APPLICAZIONI INDUSTRIALI: 12 ore (in laboratorio)</p> <p>L'UF vuole trasmettere le conoscenze necessarie alla comprensione della struttura e della funzione del materiale genetico, sia nei loro aspetti generali sia nella loro applicazione a problematiche biotecnologiche.</p> <p>Inoltre si intende fornire agli allievi le conoscenze utili allo sviluppo della soluzione a problemi biologici mediante l'applicazione di tecniche di programmazione e l'utilizzo di tecniche classiche della bioinformatica.</p> <p>Lo scopo principale di questa UF è rendere il/la partecipante capace di studiare soluzioni informatiche a problemi di ambito biologico e di capire la complessità di queste.</p> <p>Le attività pratiche di laboratorio prevedono saggi di analisi degli acidi nucleici, estrazione del DNA, elettroforesi di acidi nucleici. Utilizzo di banche dati online e strumenti bioinformatica per l'analisi delle sequenze.</p>
	Gestione innovazione e patrimonio tecnologico	64	<p>Il presente modulo intende fornire sia le competenze necessarie ad analizzare la fattibilità economica e finanziaria di un'idea progettuale sia le capacità peculiari che sono necessarie per gestire progetti e team di lavoro in processi di innovazione e trasferimento tecnologico nel settore delle biotecnologie. La presente UF infatti viene utilizzata come incubatore di idee al fine di supportare i partecipanti nello sviluppo del Project work con le relative verifiche di fattibilità tecnica.</p> <p>In questa UF sono previste 24 ore in laboratorio.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incentivi fiscali per le PMI e le imprese che investono in R&S; • Il biotech in Italia: caratteristiche delle imprese e cluster emergenti; • Il Biotech come meta settore; • Crescita sostenibile; • Imprenditorialità, internazionalizzazione e innovazione: dal business model all'architettura del valore; • Case Study; • Gestione Innovazione e Patrimonio Tecnologico; • Marketing internazionale e mercati esteri; • Trasferimento Tecnologico e Spin Off.
	Brevetti e tutela della proprietà industriale in campo biotecnologico	48	<p>Obiettivo dell'UF è fornire un'introduzione alla proprietà industriale e alle sue tematiche principali. Particolare enfasi viene posta sulle principali norme per la brevettazione in Italia ed all'estero, sul reperimento di documenti brevettuali sulle banche dati pubbliche e sul trasferimento tecnologico.</p> <p>L'UF ha inoltre l'obiettivo di fornire le conoscenze tecnico-scientifiche-regolatorie fondamentali ed operative necessarie nella valutazione della scelta della procedura registrativa più opportuna, nella sua pianificazione, programmazione, gestione e controllo delle attività di preparazione e nell'allestimento del Dossier di Registrazione e-CTD da sottoporre alle Autorità regolatorie, sia secondo le disposizioni regolatorie internazionali ed europee, sia nel rispetto della normativa nazionale e per la definizione dei piani di follow-up per mantenimento ottimale.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brevetti e tutela della proprietà intellettuale e industriale • Aspetti tecnici brevetti nazionali/internazionali • Tutela della proprietà intellettuale e industriale • Aspetti regolatori registrativi dei medicinali
III	Biologia molecolare e biochimica II	64	<p>MODULO BASE: 52 ore di laboratorio</p> <p>MODULO APPLICAZIONI INDUSTRIALI: 12 ore (in laboratorio)</p> <p>L'UF vuol far acquisire una buona conoscenza dei principali meccanismi di controllo</p>

		<p>dell'espressione genica, sia nei loro aspetti generali sia nella loro applicazione a metodiche di indagine o di produzione biotecnologica. Dovranno inoltre dimostrare di aver acquisiti solide basi sulle metodologie utilizzate per l'analisi della struttura e della funzione dei geni e dei genomi.</p> <p>Le attività pratiche in laboratorio prevedono saggi di analisi delle proteine, dosaggio proteico, tecniche cromatografiche, misura dell'attività enzimatica nelle fermentazioni, elettroforesi SDS-PAGE, saggi di centrifugazione e precipitazione, controllo delle proteine ricombinanti.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Manipolazione del DNA • Tecniche delle separazioni • Tecniche delle fermentazioni
Pari Opportunità e non discriminazione	12	<p>Al fine di promuovere nelle/negli utenti del percorso l'obiettivo di perseguire una società fondata su valori di equità, non discriminazione e responsabilità sociale, che riconosca e traduca in "valore" le differenze che la caratterizzano, in questa Unità Formativa saranno definiti i principi fondamentali delle Pari Opportunità, della parità di genere e i relativi strumenti di conciliazione e condivisione delle responsabilità, della valorizzazione ed armonizzazione delle differenze (età, orientamento sessuale ed identità di genere, religione, razza ed etnia, disabilità), i concetti di identità, gli stereotipi e l'adeguamento del linguaggio, nonché gli elementi normativi e il ruolo delle Istituzioni di parità.</p> <p>Saranno quindi analizzate criticamente le situazioni di rischio sociale di esclusione/emarginazione dei soggetti vittime di discriminazioni plurime per riconoscere le differenze nelle loro varie dimensioni, le loro implicazioni, e responsabilità.</p> <p>Particolare attenzione sarà dedicata alle seguenti tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principi fondamentali delle Pari Opportunità; • Parità di genere (strumenti di conciliazione, condivisione delle responsabilità); • Valorizzazione ed armonizzazione delle differenze; • Identità, stereotipi e adeguamento del linguaggio; • Elementi normativi e istituzioni di Parità.
La filiera del riciclo e la gestione dei rifiuti	48	<p>Questa UF affronta una delle questioni cruciali del processo produttivo nell'ambito delle biotecnologie. Si tratta di un tema delicato perché l'impatto delle scelte gestionali del trattamento dei rifiuti e dell'eventuale riciclo, nel rispetto della normativa vigente, non impatta solo sul bilancio dell'azienda, ma, tipicamente, ci sono ripercussioni anche sul territorio sul quale l'azienda stessa insiste; non sono infrequenti, infatti, anche situazioni di tensione con la comunità circostante a volte anche dovuti al timore preventivo che il settore comunque trasmette ai "non addetti ai lavori".</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le norme UNI EN 12461 e 12470 • La bioenergia • Caso studio: Le tecnologie di conversione per la produzione di biogas e biocarburanti • Il decreto legislativo n.206/2001 • La Bioremediation (smaltimento dei rifiuti) • Le procedure di eliminazione dei rifiuti tossici dall'ambiente tramite utilizzo di microrganismi