

**Produzioni industriali chimiche e biotecnologiche**  
*Tecnico superiore per il sistema qualità di prodotti e processi a base biotecnologica*

**PIANO DI STUDI 2021-2023**

SEMESTRE	UNITA' FORMATIVA	ORE	DESCRIZIONE
<b>I Semestre trasversale</b>	Accoglienza	4	<p>Questa UF costituisce un momento fondamentale del percorso formativo, in quanto permette a due realtà (partecipanti e Fondazione), entrambe portatrici di proprie motivazioni, aspettative ed esperienze, di incontrarsi per stabilire un terreno comune di comunicazione e di scambio a fine di mettersi in gioco per stipulare un accordo che consenta la buona riuscita del percorso formativo.</p> <p>L'obiettivo dell'incontro è:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• presentare la Fondazione ITS Biotecnologie e Nuove Scienze della Vita e la sua compagine;</li> <li>• descrivere il percorso ITS specificandone obiettivi e organizzazione;</li> <li>• Presentazione dei/delle partecipanti;</li> <li>• Confronto obiettivi, concertazione formalizzazione del patto formativo.</li> </ul> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il contesto di riferimento del percorso formativo.</li> </ul>
	Soft Skills per l'Industria 4.0	40	<p>Oltre agli aspetti tecnici specifici del profilo professionale in uscita, si ritiene importante dedicare una UF, la cui trattazione si svilupperà durante tutta la prima annualità dei corsi, alle Soft Skills necessarie per affrontare la digitalizzazione delle imprese. Questa UF si propone di approfondire in modalità FAD (20 ore) attraverso la piattaforma Moodle LMS, le competenze trasversali determinanti per la trasformazione digitale delle imprese e utili a tutti coloro che si affacciano nel mondo del lavoro. Si affronteranno altresì i seguenti argomenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicazione e public speaking</li> <li>• negoziazione e gestione dei conflitti</li> <li>• teambuilding</li> <li>• gestione del tempo</li> <li>• problem solving, pensiero critico</li> </ul>
	Design Thinking - Project work: definizione dell'idea progetto	40	<p>L'UF si propone di presentare e guidare i discenti nell'applicazione della metodologia del Design Thinking, che permette di affrontare le sfide aziendali, dalla creazione di prodotti alla definizione del business analizzando le possibili decisioni e considerando diverse opzioni, superando vincoli e preconcetti e valutando le alternative da vari punti di vista. Ci si propone di sviluppare la capacità nel pianificare ed attuare un'efficace strategia tecnologica, comprendere le strategie di commercializzazione e lancio sul mercato delle innovazioni tecnologiche, per competere con successo e creare un'identità di offerta che permetta di rileggere i mercati con un approccio culturale e strumenti di analisi adeguati. Grazie all'applicazione del Design Thinking è possibile approcciare lo sviluppo di prodotti e servizi realmente desiderati dai clienti in un'ottica 4.0. Il percorso è strutturato in lezioni teoriche seguite da simulazioni, contenuti ed esercitazioni che consentono al partecipante di apprendere e testare immediatamente i contenuti approfonditi in aula.</p> <p>In questa UF è previsto lo start up della metodologia didattica del Project Work attraverso lo sviluppo di un progetto cantierabile.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cos'è il Design Thinking</li> <li>• Vantaggi e benefici del Design Thinking per le aziende</li> <li>• La creazione del Team di progetto</li> <li>• La struttura e le fasi di un processo di design thinking <ul style="list-style-type: none"> <li>– Emphatize - Entrare in "empatia" con i destinatari</li> <li>– Define - Analizzare e definire il "problema"</li> <li>– Ideate - Generare idee senza porre limiti</li> <li>– Rapid prototype - "Sperimentare" quello che si vuole creare</li> <li>– Test - "Testare" il prototipo creato</li> </ul> </li> <li>• Gli strumenti e i metodi del design thinking: collage tematico, visualizzazione, storytelling, mind mapping, concept development, concept co-creation.</li> </ul> <p>In questa UF è previsto lo svolgimento di 10 ore in modalità FAD</p>
	Tecnologie abilitanti Industria 4.0	20	<p>L'UF si propone di fornire le competenze necessarie a tutti i livelli per interagire e utilizzare al meglio le nuove macchine e tutto ciò che caratterizza concetti come "Fabbrica Intelligente".</p> <p>- Le basi di Industria 4.0</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- I nove pilastri di Industria 4.0 (Internet of Things, Cloud computing, Additive manufacturing/3D printing, Cybersecurity, Big data e data analytics, robotica avanzata, realtà aumentata, wearable technologies, sistemi cognitivi e intelligenza artificiale)</li> <li>- Nuovi modelli di business</li> <li>- Focus su alcuni settori della manifattura industriale (Automotive 4.0, Chimica 4.0, Farmaceutico e biomedico 4.0)</li> <li>- La via italiana per Industria 4.0: direttrici chiave e direttrici di accompagnamento (Investimenti innovativi, Infrastrutture abilitanti, Competenze e Ricerca, Awareness e Governance).</li> </ul> <p>In questa UF è previsto lo svolgimento di 10 ore in modalità FAD.</p>
	Lingua Inglese (livello B2)	60	<p>Il livello B2 corrisponde ad una conoscenza specifica della grammatica e della sintassi. Lo studente dovrà dimostrare di aver sviluppato competenze di lettura, ascolto e comprensione della lingua. Il B2, ovvero "Livello intermedio superiore", comprendere le idee principali di testi complessi su argomenti sia concreti che astratti. Dovrà comprendere anche le discussioni tecniche sul suo campo di specializzazione. Chi rientra in questo livello di conoscenza della lingua inglese è in grado di interagire con una certa scioltezza e spontaneità. Dovrà essere in grado di produrre un testo chiaro e dettagliato su un'ampia gamma di argomenti e spiegare un punto di vista su un argomento fornendo i pro e i contro delle varie opzioni. Lo studente dovrà inoltre dimostrare di possedere particolari abilità comunicative, in particolare essere in grado di gestire una comunicazione in ambito professionale riguardante il settore specifico del percorso di studi.</p> <p>Si prevede di gestire 30 ore di questa UF in modalità FAD.</p>
	Sicurezza sui luoghi di lavoro	20	<p>Per rispondere alle sollecitazioni ed indicazioni della Regione Piemonte presenti nella circolare del 6 dicembre 2017 prot. n. 46609 "Formazione in materia di salute e sicurezza del lavoro nei percorsi di formazione professionale che prevedono un periodo di stage in azienda", l'UF rappresenta un'occasione per trasmettere agli utenti gli elementi generali e specifici in materia di salute e sicurezza dei lavoratori con specifica attenzione ai livelli di rischio del comparto di riferimento della figura professionale ed agli aspetti normativi della sicurezza del settore (Regolamento REACH).</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fattori di rischio generali e specifici;</li> <li>• Misure e procedure di prevenzione e protezione;</li> <li>• Il rischio biologico e norme di comportamento in laboratorio;</li> <li>• Aspetti normativi - sicurezza nel settore chimico-biotecnologico.</li> </ul>
	Sistemi di Gestione Qualità e miglioramento continuo	28	<p>Obiettivo dell'UF è quello di affrontare il tema del controllo qualità in azienda nelle sue diverse declinazioni. Particolare attenzione sarà dedicata non solo all'analisi della norma, ma anche alle modalità e tecniche di controllo di qualità di processo e di prodotto, ai metodi e alle tecniche di valutazione dei processi ed i relativi supporti decisionali. Si analizzeranno altresì le principali leve del miglioramento continuo, contestualizzate ad una cultura dell'organizzazione del lavoro per Processi. Saranno portati esempi e casi studio di miglioramento continuo quali: un esempio di riduzione costi non qualità (prodotti non conformi, rilavorazioni, scarti, resi, ...); il miglioramento della puntualità delle consegne; la riduzione delle giacenze; la riduzione dei tempi/costi; il controllo di documenti in ingresso/in uscita.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il sistema qualità e la sua organizzazione</li> <li>• tecniche di miglioramento continuo.</li> </ul> <p>Si prevede di gestire 14 ore di questa UF in modalità FAD.</p>
I Semestre Propedeutica	Chimica generale e inorganica	56	<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, la conoscenza dei principi di base della chimica generale e inorganica e loro applicazione pratica con relativi esercizi di stechiometria.</p> <p>Al termine della presente UF ci si aspetta che gli allievi conoscano la costituzione della materia (atomi e molecole), come atomi e molecole reagiscono tra di loro (legame chimico, reazioni chimiche, equilibri di reazione) e che conoscano le proprietà delle soluzioni e dei sistemi gassosi.</p> <p>Si prevede lo svolgimento di almeno 28 ore in laboratorio e di 12 ore di teoria in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi di Chimica-Fisica;</li> <li>• Fondamenti di Chimica;</li> <li>• Elementi di struttura dell'atomo;</li> <li>• Legame chimico;</li> <li>• Spontaneità delle reazioni chimiche;</li> <li>• Stechiometria.</li> <li>• Esercitazioni pratiche di laboratorio: pesata, filtrazione, cristallizzazione, distillazione, preparazioni di soluzioni a titolo noto, sintesi di composti inorganici semplici. Le applicazioni di tali operazioni riguarderanno le seguenti esercitazioni: preparazione di soluzioni a concentrazione stabilita e misura del pH con indicatori. Equilibri di idrolisi. Preparazione di soluzioni tampone. Influenza del pH sulla solubilità.</li> </ul>

<p><b>Biologia Cellulare, molecolare e microbiologia</b></p>	<p>56</p>	<p>L'UF si propone di fornire la conoscenza di base della biologia cellulare e molecolare, con particolare riferimento alla morfologia e fisiologia cellulare, ai meccanismi molecolari inerenti la trasmissione dell'informazione e l'espressione genica, ai fondamenti della biochimica cellulare. L'allievo dovrà inoltre acquisire i fondamenti dell'applicazione dei sistemi cellulari in campo biotecnologico industriale e i meccanismi molecolari di base che regolano i processi di fermentazione (produzione di monomeri e polimeri, farmaci, alimenti).</p> <p>L'UF potrà prevedere inoltre lo svolgimento di un laboratorio di applicazioni industriali presso un'impresa del settore, 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> <p>Si prevede lo svolgimento di almeno 28 ore in laboratorio e di 12 ore di teoria in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratteristiche fondamentali degli organismi viventi</li> <li>• Metabolismo, informazione, riproduzione, eredità ed evoluzione.</li> <li>• Le principali molecole organiche di interesse biologico (amminoacidi, nucleotidi, glucidi, acidi grassi): struttura e funzione. Le macromolecole biologiche (polisaccaridi, lipidi, acidi nucleici e proteine).</li> <li>• DNA, RNA e proteine</li> <li>• Struttura, funzione e metabolismo del DNA in procarioti ed eucarioti: meccanismi molecolari e regolazione dei processi di replicazione.</li> <li>• Struttura, funzione e metabolismo degli RNA in procarioti ed eucarioti</li> <li>• Cenni di ingegneria proteica: la mutagenesi mirata e la manipolazione delle proteine.</li> <li>• La tecnologia del DNA ricombinante</li> <li>• Metabolismo cellulare.</li> <li>• Microbiologia industriale: principali processi e prodotti biotecnologici (biomasse microbiche, acidi organici, antibiotici).</li> <li>• Microbiologia alimentare: microrganismi e trasformazione degli alimenti. Le tossinfezioni alimentari. Controllo della crescita microbica negli alimenti.</li> </ul>
<p><b>Fisica applicata (dinamica dei fluidi, termodinamica e gas, fenomeni elettrici)</b></p>	<p>36</p>	<p>Obiettivo dell'UF è fornire all'allievo gli strumenti per acquisire le conoscenze relative all'insieme delle grandezze e delle leggi fisiche, necessarie per una ragionevole comprensione della fenomenologia fisica. Al termine dell'UF l'allievo dovrà essere in grado di gestire l'impostazione analitica di un problema di Fisica e di risolverne i calcoli; discutere con terminologia appropriata la fenomenologia fisica e le applicazioni oggetto del programma. Si ritiene inoltre opportuno approfondire le tecniche di utilizzo dei database al fine di contestualizzare e sperimentare quanto appreso in fase teorica e rendere maggiormente pratico e laboratoriale l'approccio ai contenuti della Fisica sino ad ora affrontati.</p> <p>In questa UF sono previste 20 ore in laboratorio e 12 ore di teoria in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grandezze fisiche;</li> <li>• Lavoro ed energia;</li> <li>• Liquidi;</li> <li>• Fenomeni molecolari;</li> <li>• Fenomeni elettrici e magnetismo</li> <li>• Onde e Ottica</li> <li>• Il nucleo e radiazioni nucleari</li> <li>• Cinematica unidimensionale e bidimensionale</li> </ul>
<p><b>Metodi statistici per l'analisi dei dati</b></p>	<p>32</p>	<p>L'UF si pone l'obiettivo di fornire le conoscenze relative agli strumenti per la formulazione e la soluzione di problemi decisionali attraverso modelli di programmazione matematica (lineare, intera, non lineare) e modelli basati su grafi, alberi di decisione e Catene di Markov. Si utilizzeranno strumenti software per la soluzione e l'analisi dei risultati ottenuti. L'allievo dovrà inoltre essere in grado di tracciare il grafico di una funzione reale di variabile reale e riconoscerne le principali proprietà, con particolare riferimento alle funzioni esponenziali, logaritmiche e trigonometriche; utilizzare le regole del calcolo differenziale e conoscerne le principali applicazioni; infine saper calcolare integrali indefiniti, definiti e le aree delle regioni piane curvilinee. Saranno altresì affrontati approfondimenti di Statistica e Calcolo delle Probabilità: metodi di statistica descrittiva e principali modelli di computazione probabilistica, metodologie di stima dei parametri, principali test di ipotesi (parametrici) e modellazione mediante regressione lineare uni - e multivariata.</p> <p>Le esercitazioni pratiche riguardano il concetto di misura e di errore; la precisione degli strumenti. Test statistici, valore medio e deviazione standard.</p> <p>Si prevede lo svolgimento di almeno 16 ore in laboratorio e di 12 ore di teoria in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi di foglio elettronico;</li> <li>• Elementi di ricerca operativa</li> <li>• Elementi di calcolo delle probabilità e statistica</li> <li>• Fondamenti del calcolo</li> </ul>

II Semestre	Elementi di chimica-fisica dei sistemi dispersi e reologia	48	<p>L'UF si propone di fornire agli allievi le basi per la comprensione delle proprietà strutturali più importanti dello stato cristallino, con alcuni cenni sulla diffrazione ai raggi X e di fornire una dettagliata introduzione allo studio di sistemi colloidali e alla stabilità dei sistemi dispersi.</p> <p>In questa UF sono previste 24 ore in laboratorio e di 16 ore di teoria in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:  <b>CHIMICA-FISICA DEI SISTEMI DISPERSI E DELLE INTERFASI</b>  Adesione, colloidali, gel, schiume, sospensioni, cinetica e termodinamica della stabilità, stabilità in presenza di tensioattivi; Interfasi reversibili, metodi sperimentali per lo studio delle interfasi. Stabilizzazione/flocculazione, interazione polvere/polimero. Forze di dispersione, Cinetica delle transizioni di fase e dei processi di nucleazione. Proprietà ottiche dei sistemi dispersi. Interfase solido-gas, struttura micellare e cinetica di micellizzazione. Solubilizzazione, interfasi solido-liquido, isoterma di assorbimento, bagnabilità, angolo di contatto, tensione superficiale di liquidi ed energia superficiale di solidi. Valutazione delle proprietà di adesione.</p> <p><b>ELEMENTI DI REOLOGIA</b>  Reologia dei materiali addensanti, reologia dei sistemi dispersi: slurries, microemulsioni, doppio strato elettrico. Macchine di misura delle proprietà reologiche</p>
	Chimica organica e dei polimeri	48	<p>L'obiettivo dell'UF è sviluppare nell'allievo l'abilità di riconoscere le principali classi di composti organici e le principali reazioni chimiche, interpretandole attraverso i meccanismi di reazione. L'allievo deve anche rendersi capace di indicare metodi spettroscopici per l'identificazione di prodotti organici, di usare la nomenclatura IUPAC per i composti organici, di reperire dati attraverso le fonti della letteratura scientifica.</p> <p>L'UF potrà prevedere inoltre lo svolgimento di un laboratorio di applicazioni industriali presso un'impresa del settore, 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> <p>In questa UF sono previste 28 ore in laboratorio e di 8 ore di teoria in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi di chimica organica</li> <li>• Reazioni chimiche dei composti organici: classificazione secondo esito e secondo meccanismo di reazione.</li> <li>• Introduzione ai materiali polimerici: cenni storici, aspetti economici.</li> <li>• Sintesi dei polimeri. Polimerizzazioni a stadi e a catena. Cinetiche di polimerizzazione</li> <li>• Processi di polimerizzazione: in massa, in soluzione, interfacciale, in dispersione</li> <li>• Stato vetroso nei materiali polimerici, temperatura di transizione vetrosa, modelli descrittivi e fenomenologia</li> <li>• Fasi cristalline nei materiali polimerici, termodinamica e cinetica della cristallizzazione, requisiti strutturali</li> <li>• Proprietà meccaniche nei materiali polimerici, prove sforzo, deformazione, comportamento viscoelastico nei polimeri, prove di creep, e rilassamento, durezza</li> <li>• Processi produttivi e di trasformazione di polimeri termoplastici, termoindurenti ed elastomeri.</li> </ul>
	Chimica analitica strumentale	56	<p>L'UF si propone di fornire agli studenti nozioni avanzate del processo analitico, della classificazione dei metodi analitici e delle principali tecniche analitiche strumentali, con particolare riguardo alle tecniche analitiche spettroscopiche, separative, accoppiate ed elettro-analitiche: vengono a tal scopo trattati i principi, le prestazioni ed i campi di applicabilità delle tecniche.</p> <p>Obiettivo dell'UF è rendere gli allievi in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- applicare i principi delle tecniche analitiche disponibili e utilizzo per la determinazione qualitativa degli analiti presenti nelle materie prime e nei formulati</li> <li>- scegliere le tecniche disponibili per il campionamento, la conservazione e l'analisi qualitativa dei componenti chimici e loro applicazione ai campioni reali</li> <li>- stabilire quale strumentazione risulta più adatta alle esigenze dei campioni da analizzare</li> <li>- compiere indagini fini sulla composizione di formulazioni sconosciute.</li> </ul> <p>L'UF potrà prevedere inoltre lo svolgimento di un laboratorio di applicazioni industriali presso un'impresa del settore, 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> <p>In questa UF sono previste 36 ore in laboratorio e 8 ore di teoria in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi chimica</li> <li>• Microscopia</li> <li>• Tecniche spettroscopiche</li> </ul>

<p>Elementi base di tecnica delle formulazioni</p>	<p>48</p>	<p>L'UF fornirà gli elementi di base della chimica delle formulazioni, superando l'approccio empirico ai formulati e pensandoli invece come esempi reali di sistemi complessi che consentono di trasferire le innovazioni sui materiali all'interno dei prodotti di uso quotidiano. Si intende proporre un quadro generale sulla chimica delle formulazioni, attraverso un'introduzione sui fondamenti di base, l'analisi delle metodologie preparative, la discussione del contesto gestionale e infine lo studio di specifiche applicazioni nei settori più importanti di impiego.</p> <p>L'UF potrà prevedere inoltre lo svolgimento di un laboratorio di applicazioni industriali presso un'impresa del settore, 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> <p>In questa UF sono previste 28 ore in laboratorio e 12 ore di teoria in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:  <b>ELEMENTI BASE DI TECNICA DELLE FORMULAZIONI</b>  Principi di scienza delle formulazioni, tensioattivi, addensanti, fluidificanti, stabilizzanti, disperdenti. Additivi per conferire proprietà speciali, antiossidanti, coloranti, plastificanti ecc.  Prodotti naturali e di sintesi, dispersione di prodotti nell'ambiente, biodegradabilità delle sostanze  Formulazioni per la salute tradizionali e a rilascio modificato, forme farmaceutiche solide, semisolide e liquide, Vie di somministrazione. Preparazioni omeopatiche e fitoterapiche. Sterilità nelle formulazioni farmaceutiche. Farmacopee e formulari.  Formulazioni cosmetiche, per capelli, cute, igiene orale, detergenti, deodoranti, make-up, profumi, proteggenti solari. Analisi di laboratorio su cosmetici. Disciplinare COSMOS per prodotti naturali  Formulazioni di prodotti protettivi per animali e piante.  Formulazioni di prodotti per alimentazione e integratori. Caratterizzazione nutrizionale, organolettica e merceologica degli alimenti. Processi di conservazione. Legislazione specifica e metodi analitici ufficiali.  Categorie merceologiche e classificazione dei prodotti etichettatura, analisi e controlli.  Legislazione di sicurezza con particolare riguardo a: alimenti, cosmetica, cura della persona, uso domestico.</p> <p><b>TECNOLOGIE INDUSTRIALI DI PRODUZIONE DI FORMULATI</b>  Principali macchine per miscelazione, dispersione, emulsione, granulazione, compattamento. Tecnologia di estrazione e purificazione dei prodotti naturali e di fermentazione. Macchine specifiche per i diversi tipi di formulazioni, in particolare farmaceutica (macinazione, granulazione, miscelazione, essiccaamento, liofilizzazione, filtrazione) delle vernici, dei leganti cementizi. Acqua per uso farmaceutico. CFD (computational fluid dynamics) e suoi impieghi nella chimica delle formulazioni.</p> <p><b>AUSILIARISTICA</b>  Additivi per conferire proprietà speciali, antiossidanti, coloranti, fluidificanti, addensanti, plastificanti ecc.. Legislazione di sicurezza con particolare riguardo ai prodotti per alimentari, cosmetica, cura della persona, uso domestico, Prodotti naturali e di sintesi, dispersione di prodotti nell'ambiente, biodegradabilità delle sostanze, Conoscenza del mercato degli ausiliari, principali fornitori, know-how veicolato dai prodotti.  Prodotti inorganici nelle formulazioni: pigmenti, rinforzanti, leganti inorganici  Solubilità e cristallizzazione ei componenti inorganici</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esempi di industrializzazione dei prodotti, di processi, di materiali.</li> </ul>
<p>Biochimica industriale, enzimi e bioreattori (Biochimica I)</p>	<p>48</p>	<p>La presente UF ha i seguenti obiettivi formativi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fornire le conoscenze di base dell'attività enzimatica e dei microorganismi quali sistemi biologici complessi</li> <li>- fornire le conoscenze di base delle interazioni tra biocatalizzatori e bioreattori in differenti settori (industria alimentare, farmaceutica/biomedica, energetico, ecc.).</li> </ul> <p>L'allievo, al termine dell'UF dovrà conoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la classificazione e nomenclatura degli enzimi e dei microorganismi</li> <li>- la biochimica di crescita e di produzione di microorganismi nella biocatalisi</li> <li>- le tecniche di immobilizzazione di enzimi e microorganismi</li> <li>- le tecniche per la valutazione delle cinetiche enzimatiche e di crescita dei microorganismi industriali</li> <li>- i criteri di valutazione delle interazioni tra biocatalizzatore e reattore al fine di prevederne lo sviluppo</li> <li>- caratteristiche di fermentatori su larga scala, scale-up di bioreattori: criteri ed analisi critica.</li> </ul> <p>Lo studente dovrà acquisire le conoscenze e la capacità critica per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selezionare le metodologie di lavoro per passare dalla biochimica al bioreattore</li> <li>- selezionare la configurazione bioreattoristica ottimale per ogni tipologia di biocatalizzatore.</li> <li>- produrre un elaborato di approfondimento (articolo divulgativo) su una determinata tematica assegnata.</li> </ul> <p>L'UF potrà prevedere inoltre lo svolgimento di un laboratorio di applicazioni industriali presso un'impresa del settore, al fine di contestualizzare alla pratica industriale i concetti appresi nel corso</p>

		<p>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> <p>In questa UF sono previste 32 ore in laboratorio e 12 ore di teoria in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biochimica e microbiologia.</li> <li>• Biocatalizzatori industriali: enzimi e cellule.</li> <li>• Bioreattori: gli enzimi e microorganismi come biocatalizzatori industriali. Interazioni fluidodinamiche e biocatalizzatori; il problema della miscelazione; il problema del trasporto di materia e di calore nei bioreattori.</li> <li>• Bioreattori immobilizzati: immobilizzazione enzimatica e immobilizzazioni di cellule e microorganismi; tecniche di immobilizzazione e conseguenze sull'attività; scaling-up del processo di immobilizzazione; sviluppo di bioreattori con biocatalizzatore immobilizzato.</li> <li>• Enzimologia industriale: fonti disponibili per l'estrazione degli enzimi; enzimi naturali da fonti animali, vegetali, batteriche, fungine. Importanza dei microorganismi nell'industria; produzione e purificazione di prodotti biotecnologici; il problema del down-stream.</li> <li>• Esempi applicativi della biocatalisi: industria alimentare, industria farmaceutica, applicazioni medicali e in campo energetico.</li> </ul> <p>Nell'UF si prevede di approfondire come le tecnologie 4.0 possono essere utilizzate per il monitoraggio dei processi biochimici connessi ad un bioreattore (realtà aumentata, machine learning e AI).</p>
Gestione della produzione, calcolo dei costi di investimento, di produzione e indici di redditività	48	<p>Obiettivo dell'UF è fornire agli allievi le conoscenze indispensabili per una corretta pianificazione e gestione delle attività di produzione; acquisire le tecniche necessarie per un controllo adeguato del processo produttivo (analisi dei costi) dalla progettazione dei processi alla realizzazione dei prodotti. Al termine dell'UF, il discente avrà una visione chiara del processo di pianificazione, programmazione e controllo della produzione; sarà in grado di programmare la produzione con logica push e pull, gestire le scorte e gli approvvigionamenti, migliorare l'efficienza della produzione grazie al lean manufacturing e tecniche 4.0 di simulazione e integrazione verticale/orizzontale dei processi, conoscere gli indicatori di prestazione relativi alla programmazione della produzione, analizzare i costi ed effettuare un budgeting.</p> <p>Si prevede di gestire 24 ore di questa UF in modalità FAD.</p> <p>Particolare attenzione sarà dedicata alle seguenti tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiti produttivi e sistemi di programmazione</li> <li>• Pianificazione della produzione</li> <li>• Programmazione della produzione – logica push</li> <li>• Programmazione della produzione – logica pull <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistema Kanban</li> <li>○ Ambiente produttivo del sistema Kanban, ambiti di applicazione</li> <li>○ Condizioni e suggerimenti per l'adozione di un sistema Just In Time</li> </ul> </li> <li>• Gestione dei materiali</li> <li>• Gestione della qualità in produzione</li> <li>• Modello organizzativo lean per migliorare l'efficienza produttiva</li> <li>• Controllo delle prestazioni e gestione KPI</li> <li>• Indici di redditività e calcolo dei costi</li> <li>• Tecniche di simulazione e di calcolo automatico per processi e apparecchiature biotecnologiche e chimiche.</li> </ul> <p>A completamento della UF verrà svolta da parte degli studenti una prova pratica di simulazione di una reazione chimica o biologica (fermentazione) in un reattore opportunamente progettato.</p>
Project management	32	<p>Obiettivo dell'UF è fornire all'allievo le conoscenze specifiche necessarie per poter gestire progetti anche complessi, coordinando il gruppo di lavoro e gestendone le criticità.</p> <p>Al fine di raggiungere l'obiettivo di apprendimento, nell'UF saranno affrontati anche gli elementi di budgeting e controllo di gestione.</p> <p>In questa UF sono previste 12 ore in laboratorio e 12 ore di teoria in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo di vita del progetto e del prodotto</li> <li>• Strumenti di gestione del progetto</li> <li>• Budgeting e controllo di gestione.</li> </ul>
Data Integrity, GMP Compliance e GLP	56	<p>La presente UF si propone di analizzare le problematiche connesse alla gestione di un sistema di data integrity, rispetto alle informazioni contenute in un dossier registrativo ed utilizzate giorno per giorno nel processo decisionale inerente medicinali o altri prodotti destinati all'uso umano e animale. Tali decisioni devono essere comprensive, complete ed affidabili, così come i dati su cui tali decisioni si basano.</p> <p>Negli ultimi anni le osservazioni riguardanti la buona gestione dei dati durante le ispezioni di good manufacturing practices (GMP) e di good laboratory practices (GLP) sono aumentate e quindi l'attenzione delle autorità regolatorie al data integrity è sempre più grande. Ciò sottolinea il bisogno per l'industria di modernizzare le strategie di controllo ed applicare un quality risk management</p>

		<p>moderno.</p> <p>Al termine dell'UF gli allievi saranno in grado di riconoscere le procedure di gestione dei dati e prepararsi alle ispezioni da parte degli organismi competenti.</p> <p>Si prevede di gestire 20 ore di questa UF in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizioni di Data Security</li> <li>• Normative di riferimento in ambito GMP</li> <li>• Le Good Laboratory Practice - GLP (Buone Norme di Laboratorio)</li> <li>• Gestione delle ispezioni.</li> <li>• Come progettare ed implementare il Data Integrity System</li> <li>• Standard Operating Procedures (SOP) per la Data Integrity</li> <li>• Analisi di un Case Study nell'industria farmaceutica.</li> </ul>
Regolatorio prodotti farmaceutici, cosmeceutici e nutraceutici	24	<p>La normativa per la produzione e la commercializzazione dei prodotti per la salute (farmaci, integratori e cosmetici) è in continua evoluzione e diviene sempre più complessa e stringente. Il modulo ha la finalità di far acquisire conoscenze specialistiche inerenti le modalità di preparazione delle istanze di registrazione e di notifica dei prodotti destinati alla salute, prendendo in esame le procedure di redazione e di predisposizione delle documentazioni di farmaci, cosmetici integratori e dispositivi medici.</p> <p>Le competenze in Affari Regolatori rappresentano una competenza necessaria presso l'industria farmaceutica ma sta divenendo altresì importante per l'industria cosmetica e per l'industria alimentare (integratori ed alimenti dietetici e/o funzionali).</p> <p>Si prevede di realizzare 8 ore di questa UF in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <p><b>Prodotti farmaceutici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scenario italiano ed europeo: la figura del Regulatory Affairs Specialist (competenze, attività, obiettivi; sbocchi professionali)</li> <li>• Regulatory4.0: Autorità Regolatorie (AIFA, MS, ISS, ECHA, EFSA, EMA) e normativa di riferimento Italia ed Europa Procedure di registrazione (Nazionale (NP), Mutuo Riconoscimento (MRP), Decentralizzata (DCP), Centralizzata (CP) Scientific Advice), AIFA and EMA CTD</li> <li>• Esercitazione Case study</li> </ul> <p><b>I prodotti cosmeceutici e cosmetici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le leggi di riferimento</li> <li>• Classificazione</li> <li>• La produzione</li> <li>• La domanda</li> <li>• La commercializzazione</li> <li>• Esercitazione</li> </ul> <p><b>Gli alimenti funzionali</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le leggi di riferimento</li> <li>• Classificazione degli ADAP</li> <li>• La produzione</li> <li>• La domanda</li> <li>• L'HACCP – Controllo qualità – HACCP: le 10 regole</li> <li>• La commercializzazione</li> <li>• La domanda di sperimentazione per i dietetici</li> <li>• Principi di sicurezza alimentare</li> </ul>
Processi produttivi nelle industrie chimiche e biotecnologiche - mod. I	52	<p>Obiettivo dell'UF è affrontare le tematiche specifiche legate alla organizzazione, gestione ed implementazione dei processi produttivi in campo chimico e biotecnologico.</p> <p>In prima istanza ci si propone di favorire una ragionevole comprensione della fenomenologia fisica e chimica contestualizzandola ai processi industriali tipici dell'industria chimica e biotecnologica. Particolare attenzione sarà data all'individuazione del prodotto ed alla scelta dei metodi di produzione adottati in prevalenza in tali settori.</p> <p>Si prevede di gestire 24 ore di questa UF in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il processo chimico ricondotto alle operazioni unitarie</li> <li>• Il calore nelle tecnologie chimiche industriali</li> <li>• Le operazioni unitarie nello scambio di calore</li> <li>• Processi produttivi delle imprese chimiche e biotecnologiche</li> <li>• Processi chimici industriali</li> <li>• Processi industriali biotecnologici.</li> </ul>
Fermentazioni, separazioni e	48	<p>Obiettivo dell'UF è riprendere ed approfondire le tematiche affrontate nel modulo I della medesima, erogata durante il II Semestre.</p>

	<p>purificazioni nell'industria chimica e biotecnologica (Biochimica II)</p>	<p>L'UF si propone di fornire agli studenti sia le conoscenze in merito alle principali problematiche e tecnologie legate ai processi di fermentazione industriali, sia le basi per la progettazione degli esperimenti (DOE) e del relativo trattamento dati.</p> <p>Si prevede inoltre di fornire le nozioni base delle più moderne tecnologie di separazione nell'industria chimica moderna. Al termine del corso gli studenti devono saper distinguere vantaggi e svantaggi dei processi di fermentazione industriali rispetto ai processi di sintesi chimica e saper scegliere tra processi di fermentazione e processi di sintesi chimica da intraprendere per l'ottenimento di nuovi prodotti.</p> <p>In questa UF sono previste 28 ore in laboratorio e 12 ore di teoria in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche delle separazioni (tecniche cromatografiche, tecniche elettroforetiche, tecniche di filtrazione)</li> <li>• Tecniche delle fermentazioni</li> <li>• Aspetti impiantistici dei processi di fermentazione industriali.</li> <li>• Esempificazioni particolari di impianti per produzione di materiali da biomasse.</li> </ul>
--	--	--

## II ANNUALITA'

<b>III Semestre</b>	<p>Gestione innovazione e patrimonio tecnologico</p>	<p>16</p> <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 biomedicale. La presente UF infatti viene utilizzata al fine di supportare i partecipanti nello sviluppo del Project work con le relative verifiche di fattibilità tecnica.</p> <p>L'approccio che si intende sviluppare parte dal presupposto che per affrontare l'avvio di un nuovo "progetto"/di una nuova "idea" è necessario conoscere e analizzare preventivamente lo scenario di riferimento in cui il team di lavoro si troverà ad operare. La conoscenza dell'ambiente/contexto di lavoro permette in primis di formulare un enunciato di progetto e successivamente di realizzare e gestire idee progettuali fattibili e realistiche.</p> <p>Considerato il tema in oggetto, il processo didattico fornirà pertanto un metodo per concretizzare delle idee progettuali relative a processi di innovazione e trasferimento tecnologico anche mediante l'utilizzo di un fondo europeo.</p> <p>Si prevede di gestire 8 ore di questa UF in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestione Innovazione e Patrimonio Tecnologico;</li> <li>• Case Study;</li> <li>• Trasferimento Tecnologico e Spin Off.</li> </ul>
	<p>Brevetti e tutela della proprietà industriale</p>	<p>20</p> <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 trasferimento tecnologico, sul reperimento e sulla comprensione di documenti brevettuali reperibili sulle banche dati pubbliche.</p> <p>Si prevede di gestire 8 ore di questa UF in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutela della proprietà intellettuale ed industriale</li> <li>• Aspetti tecnici sui brevetti nazionali e internazionali</li> <li>• Il processo di brevettazione</li> <li>• Strumenti informatici per la proprietà intellettuale/industriale</li> </ul>
	<p>Sicurezza specifica in ambito industriale</p>	<p>20</p> <p>Nel quadro dell'ampio significato dei termini "rischio" e "sicurezza", il corso intende fornire gli strumenti per individuare le pericolosità nelle diverse attività industriali e definire procedimenti, tecnici od organizzativi, per raggiungere obiettivi di sicurezza.</p> <p>Sarà dedicato spazio all'analisi delle tecnologie 4.0 adottate per il monitoraggio e la gestione degli impianti chimici e biotecnologici (realtà aumentata, machine learning, ecc...)</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidenti e rischi nell'industria</li> <li>• Analisi e valutazione del rischio nei processi chimici</li> <li>• Sistemi di gestione della sicurezza negli stabilimenti chimici</li> <li>• Le tecnologie 4.0 per la gestione ed il monitoraggio della sicurezza negli stabilimenti chimici (realtà virtuale, industrial Internet of think, machine learning)</li> </ul>
	<p>Pari Opportunità e</p>	<p>8</p> <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</p>



non discriminazione		<p>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 ed 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"> <li>• Principi fondamentali delle Pari Opportunità;</li> <li>• Parità di genere (strumenti di conciliazione, condivisione delle responsabilità);</li> <li>• Valorizzazione ed armonizzazione delle differenze;</li> <li>• Identità, stereotipi e adeguamento del linguaggio;</li> <li>• Elementi normativi e istituzioni di Parità.</li> </ul>
Economia circolare: principi generali e legislazione nazionale e comunitaria	24	<p>L'UF si propone di affrontare il tema dell'economia circolare rispetto ai principi generali da cui prende le mosse, nonché attraverso l'approfondimento del punto di vista legislativo, sia a livello nazionale regionale che a livello europeo.</p> <p>Nella presente UF è prevista la contestualizzazione degli aspetti di sostenibilità ambientale, con particolare riferimento sia al biorisanamento intrinseco dei sistemi ambientali, sia al tema della produzione mirata in ottica di sostenibilità: dalla produzione di un bene a prescindere, al concetto di produzione e scambio di un bene "quando serve" (2 ore).</p> <p>Si prevede di gestire 12 ore di questa UF in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Economia Circolare quale fattore strategico di competitività nella produzione – Principi di Economia Circolare nella catena del valore dell'industria e nei servizi ed il Vantaggio Competitivo.</li> <li>• Orientamento strategico all'innovazione Circolare nelle Organizzazioni, Forme di trasferimento tecnologico, Valutazione delle tecnologie, Metodi di valorizzazione.</li> <li>• Circolarità e sostenibilità della produzione: compatibilità e redditività d'impresa - Design circolare e l'arco di vita del prodotto (life-span ) - Progettazione per il fine vita del prodotto (Proem) - Circolarità e efficienza industriale dei fattori produttivi :efficienza, vantaggio competitivo delle risorse, eliminazione sistematica degli scarti e lo zero waste, bioeconomia</li> <li>• La transizione dei principali cicli produttivi industriali nell'economia Circolare: aspetti tecnologici, economici, gestionali e ambientali; progettazione e selezione dei processi nei servizi. Aspetti di gestione della produzione specifici: Sistemi di gestione in closed-loop e open loop - L'efficienza del sistema Logistico-Produttivo- Green manufacturing e lean thinking – I processi di conversione degli scarti in nuovi materiali.</li> <li>• La prevenzione dei rifiuti: rifiuti di costruzione e demolizione: riciclaggio; rifiuti alimentari e riciclaggio del fosforo, rifiuti pericolosi, rifiuti di plastica. Riciclo delle materie prime essenziali.</li> <li>• La gestione secondo le 4 R: Riduzione dei rifiuti prodotti, Riutilizzo dei rifiuti (ad es. apparecchi elettronici ancora funzionanti o che possono essere riparati), Riciclo con la conversione di rifiuti in prodotti utili, Recupero di altro tipo (ad es. termovalorizzazione con produzione di energia).</li> <li>• Metodologie, tecniche di certificazione della qualità e strumenti di responsabilità sociale per un sistema di gestione orientato alla Circolarità: Panoramica sull'applicazione dei principali standard – Introduzione allo standard sull'economia Circolare BS 8001, relazioni con altri standard (ISO 9001, B-Corp).</li> <li>• Legislazione nazionale ed europea su economia circolare, gestione dei rifiuti e dei reflui.</li> <li>• Aspetti specifici di sostenibilità</li> </ul>
Processi produttivi nel settore biotecnologico e biomedicale - mod II	48	<p>Obiettivo dell'UF è riprendere ed approfondire le tematiche affrontate nel modulo I della medesima, erogata durante il II Semestre. Particolare attenzione sarà dedicata all'analisi del rischio nei processi chimici e alla strumentazione, anche informatica, per il controllo dei processi delle industrie chimiche e biotecnologiche.</p> <p>Nella presente UF è prevista la contestualizzazione degli aspetti di sostenibilità ambientale, con particolare riferimento sia al biorisanamento intrinseco dei sistemi ambientali, sia al tema della produzione mirata in ottica di sostenibilità: dalla produzione di un bene a prescindere, al concetto di produzione e scambio di un bene "quando serve" (2 ore).</p> <p>Si prevede di gestire 20 ore di questa UF in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'analisi di rischio nei processi chimici</li> <li>• Laboratorio di processi chimici industriali. Esercitazione su schema di Hazop di un reattore da banco (esempio reazione di metilazione del fenolo). Costruzione di un FTA per un</li> </ul>

			<p>evento incidentale primario relativo al Hazop.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il controllo dei processi chimici industriali</li> <li>• Gestione di processi chimici industriali: visite a stabilimenti e impianti chimici.</li> </ul>
	<b>Sostenibilità ambientale</b>	<b>16</b>	<p>Nel settore di riferimento della figura professionale è ritenuta necessaria l'acquisizione di conoscenze specifiche e buone prassi da attivare per monitorare l'impatto ambientale delle procedure e prodotti messi in atto dalle imprese biotecnologiche.</p> <p>Si prevede di gestire 8 ore di questa UF in modalità FAD.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risorse, consumi e risparmio energetico;</li> <li>• Indicatori, strumenti e buone prassi per la</li> <li>• sostenibilità ambientale;</li> <li>• Principi dello sviluppo sostenibile e governance globale dell'ambiente;</li> <li>• Aspetti legati alla sostenibilità in diverse situazioni tipo.</li> </ul>
	<b>Produzione di radiofarmaci e controlli qualità</b>	<b>24</b>	<p>Scopo dell'UF è quello di fornire le conoscenze di base sulle modalità di preparazione e controllo di qualità dei radiofarmaci impiegati per la diagnostica e la terapia in medicina nucleare nel rispetto della normativa vigente per l'attività e per la sperimentazione clinica.</p> <p>Conoscenze essenziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principi di fisica nucleare: la struttura atomica, nuclei stabili e instabili, il decadimento radioattivo, legge temporale del decadimento radioattivo, vita media e tempo di dimezzamento, unità di misura della radioattività, attività specifica. Interazione radiazione e materia, potere di penetrazione.</li> <li>• Dosimetria: dose assorbita, dose equivalente e dose efficace, effetti biologici delle radiazioni.</li> <li>• Radiofarmaci in medicina nucleare: generalità</li> <li>• Radiofarmaci per la diagnostica: scintigrafia e tomo-scintigrafia, SPET e PET, caratteristiche generali dei radiofarmaci per la diagnostica,</li> <li>• radiofarmaci gamma emettitori ed emettitori di positroni</li> <li>• Radioterapia: modalità, radiofarmaci per la radioterapia metabolica</li> <li>• Stima del rischio di reazioni avverse</li> <li>• Produzione dei radionuclidi per radiofarmaci</li> <li>• Controlli di qualità e Assicurazione di qualità specifici per radiofarmaci</li> </ul>
	<b>Chimica nutraceutica applicata</b>	<b>52</b>	<p>L'UF Chimica Nutraceutica Applicata si propone di fornire le conoscenze relative agli attuali utilizzi degli integratori nutraceutici e delle potenzialità della nutraceutica stessa nel campo della Salute umana. L'interesse verso questa disciplina risponde alle nuove esigenze del mercato che vede l'utilizzo dei prodotti nutraceutici in costante crescita in tutti i paesi industrializzati.</p> <p>Nello specifico, il corso intende fornire la conoscenza dei nutraceutici attualmente in vendita, descrivendone sia gli aspetti chimico-biologici che terapeutico-applicativi. Per ogni principio nutraceutico sarà illustrato il meccanismo d'azione in relazione all'impiego terapeutico proposto ed il grado di biodisponibilità.</p> <p>Si prevede di gestire 12 ore di questa UF in modalità FAD.</p> <p><b>Conoscenze essenziali:</b>  Definizione di Nutraceutica e Nutraceutico  La Farmacocinetica di un Principio Attivo  La Farmacodinamica di un Principio Attivo  Principali meccanismi d'azione di alimenti o estratti alimentari  Esercitazioni di laboratorio (12 ore)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparazione soluzioni utilizzate nelle analisi di un nutraceutico; cenni sulla strumentazione (3h)</li> <li>• Fermentazione e analisi dei fermentati (3h)</li> <li>• Caratterizzazione di un estratto (3h)</li> <li>• Valutazione di polifenoli/capacità antiossidante (3h)</li> </ul>
<b>IV Semestre</b>	<b>Stage</b>	<b>640</b>	
	<b>Orientamento al ruolo e ricerca attiva del lavoro - PW Monitoraggio e Valutazione</b>	<b>16</b>	<p>Obiettivo dell'UF è fornire agli allievi gli strumenti per orientarsi o ri-orientarsi all'interno del Mercato del lavoro, a seguito delle modifiche effettuate dal Jobs Act. Oltre agli aspetti normativi e giuslavoristici, saranno affrontate le tematiche inerenti le azioni della "persona" finalizzate non solo alla ricerca di un lavoro o nuovo reimpiego, ma anche le modalità/approcci personali alla ricerca attiva.</p> <p>Come previsto dal DPCM, sarà dato spazio alla redazione del Curriculum Vitae ed a momenti di rielaborazione dell'esperienza di stage, quale momento di incontro diretto con il Mercato appartenente al settore di riferimento del percorso. Sarà inoltre occasione per monitorare e valutare lo sviluppo dei Project Work degli allievi e condividere eventuali azioni di modifica e/o miglioramento.</p>