

Denominazione Figura / Profilo / Obiettivo	Tecnico di laboratorio chimico formulatore
Edizione	2016
Professioni NUP/ISTAT correlate	<ul style="list-style-type: none"> ● 3.1.1.2.0 - Tecnici chimici ● 3.1.4.1.2 - Tecnici della conduzione e del controllo di impianti chimici ● 2.1.1.2.1 - Chimici e professioni assimilate
Attività economiche di riferimento: ATECO 2007/ISTAT	<ul style="list-style-type: none"> ● 20.11.00 - Fabbricazione di gas industriali ● 20.12.00 - Fabbricazione di coloranti e pigmenti ● 20.13.01 - Fabbricazione di uranio e torio arricchito ● 20.13.09 - Fabbricazione di altri prodotti chimici di base inorganici ● 20.14.01 - Fabbricazione di alcol etilico da materiali fermentati ● 20.14.09 - Fabbricazione di altri prodotti chimici di base organici nca ● 20.15.00 - Fabbricazione di fertilizzanti e composti azotati (esclusa la fabbricazione di compost) ● 20.16.00 - Fabbricazione di materie plastiche in forme primarie ● 20.17.00 - Fabbricazione di gomma sintetica in forme primarie ● 20.20.00 - Fabbricazione di agrofarmaci e di altri prodotti chimici per l'agricoltura (esclusi i concimi) ● 20.30.00 - Fabbricazione di pitture, vernici e smalti, inchiostri da stampa e adesivi sintetici (mastici) ● 20.41.10 - Fabbricazione di saponi, detersivi e di agenti organici tensioattivi (esclusi i prodotti per toletta) ● 20.41.20 - Fabbricazione di specialità chimiche per uso domestico e per manutenzione ● 20.42.00 - Fabbricazione di prodotti per toletta: profumi, cosmetici, saponi e simili ● 20.51.01 - Fabbricazione di fiammiferi ● 20.51.02 - Fabbricazione di articoli esplosivi ● 20.52.00 - Fabbricazione di colle ● 20.53.00 - Fabbricazione di oli essenziali ● 20.59.10 - Fabbricazione di prodotti chimici per uso fotografico ● 20.59.20 - Fabbricazione di prodotti chimici organici ottenuti da prodotti di base derivati da processi di fermentazione o da materie prime vegetali ● 20.59.30 - Trattamento chimico degli acidi grassi ● 20.59.40 - Fabbricazione di prodotti chimici vari per uso industriale (inclusi i preparati antidetonanti e antigelo) ● 20.59.50 - Fabbricazione di prodotti chimici impiegati per ufficio e per il consumo non industriale ● 20.59.60 - Fabbricazione di prodotti ausiliari per le industrie tessili e del cuoio ● 20.59.70 - Fabbricazione di prodotti elettrochimici (esclusa produzione di cloro, soda e potassa) ed elettrotermici ● 20.59.90 - Fabbricazione di altri prodotti chimici nca ● 20.60.00 - Fabbricazione di fibre sintetiche e artificiali

Area professionale	MANIFATTURIERA E ARTIGIANATO
Sottoarea professionale	Chimica
Descrizione	<p>La figura professionale del Tecnico di Laboratorio chimico formulatore trova impiego all'interno di imprese chimiche di tutte le dimensioni, oltre che all'interno di imprese utilizzatrici, nelle quali opera applicando i concetti e le logiche della chimica dei formulati. Il tecnico di laboratorio, sotto la supervisione dei responsabili, opera nel processo chimicofisico, agendo sui formulati, vale a dire sulla coesistenza di diversi componenti in miscela (principi attivi, additivi, coadiuvanti ed eccipienti) e sull'attività combinata e simultanea dei singoli componenti. Conosce in modo approfondito le caratteristiche delle materie prime ed è in grado di scegliere gli ingredienti necessari, ma anche la giusta tecnologia di formulazione, per portare il formulato dal laboratorio alla produzione industriale. E' in grado di identificare e valutare i principali impatti di sicurezza nelle attività svolte e di proporre scelte operative di minor impatto ambientale, secondo le normative vigenti in materia e nell'ottica di una green chemistry.</p>
Livello EQF	5
Processo di lavoro caratterizzante	<p>LABORATORIO CHIMICO FORMULATORE</p> <ul style="list-style-type: none"> ● A - Intervento nel processo chimico-fisico delle interazioni e sulla sinergia degli ingredienti di una formulazione ● B - Conduzione e controllo analitico dei processi formulativi utilizzando strumentazione avanzata ● C - Governo e gestione dei processi di formulazione nel rispetto delle specifiche di prodotto richieste dai vari committenti e del mercato delle materie prime ● D - Realizzazione della sintesi su varia scala di formulati mediante processi e strategie della greenchemistry

PROCESSO DI LAVORO - ATTIVITA'	COMPETENZA
<p>A - Intervento nel processo chimico-fisico delle interazioni e sulla sinergia degli ingredienti di una formulazione</p> <p>ATTIVITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raccolta dati relativi agli standard di processo industriale • Raccolta dati chimico-fisici relativi a parametri di processo e di prodotto provenienti da relazioni e ricerche, misurazioni e analisi certificate • Attuazione delle procedure formulative secondo il modello della buona prassi di produzione • Descrizione di modelli di formulati (progettazione di formulazioni applicabili a diversi scenari industriali) • Elaborazione dei risultati per ottimizzare le procedure di produzione su impianto pilota • Elaborazione delle procedure chimico-fisiche alternative per la stabilizzazione del formulato • Reperimento delle normative di riferimento chimico per analisi del formulato 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 - Individuare un metodo di indagine sistemico riconoscendo i concetti di sistema e complessità nelle varie fasi della formulazione • 3 - Formulare ipotesi di interpretazione e gestione dei fenomeni • 4 - Identificare le normative specifiche di settore (REACH, CPL, Qualità, Sicurezza, Brevetti) • 5 - Lavorare in un'ottica di sicurezza e salute
<p>B - Conduzione e controllo analitico dei processi formulativi utilizzando strumentazione avanzata</p> <p>ATTIVITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisi delle possibili varianti di processo edel l'impatto sulla qualità del prodotto finito • Raccolta dei dati relativi alla sicurezza delle formulazioni e alla loro stabilità • Attuazione dei principi per la manutenzione degli impianti chimici • Raccolta dei dati per la conduzione dei processi di miscelazione, dispersione, macinazione, emulsione ecc • Applicazione delle modalità di stoccaggio dei prodotti e degli intermedi • Applicazione delle procedure per il lavaggio delle apparecchiature • Applicazione delle misure per la tutela ambientale • Attuazione delle procedure per il carico di prodotti e intermedi 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 - Correlare i processi esaminati con situazioni reali (Case Studies) • 3 - Formulare ipotesi di interpretazione e gestione dei fenomeni • 4 - Identificare le normative specifiche di settore (REACH, CPL, Qualità, Sicurezza, Brevetti) • 5 - Lavorare in un'ottica di sicurezza e salute

PROCESSO DI LAVORO - ATTIVITA'	COMPETENZA
<p>C - Governo e gestione dei processi di formulazione nel rispetto delle specifiche di prodotto richieste dai vari committenti e del mercato delle materie prime</p> <p>ATTIVITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisi dei rischi nell'impianto industriale e nel kilolab • Applicazione delle misure di prevenzione e protezione in ambito chimico • Verifica dei requisiti di sicurezza di attrezzature, impianti e sostanze • Raccolta dei dati relativi agli impatti ambientali in ingresso ed in uscita del ciclo produttivo • Raccolta dei dati relativi a parametri ambientali di diversa natura provenienti da relazioni e ricerche, misurazioni e analisi certificate • Analisi delle variabili di processo critiche sulla qualità del formulato • Elaborazione di strategie di sintesi ecosostenibili • Applicazione della normativa sullo stoccaggio, sull'utilizzo e sullo smaltimento di sostanze chimiche • Raccolta dei dati chimicofisici sul ciclo di vita del formulato • Analisi dei costi di processo e delle materie prime 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 - Correlare i processi esaminati con situazioni reali (Case Studies) • 3 - Formulare ipotesi di interpretazione e gestione dei fenomeni • 4 - Identificare le normative specifiche di settore (REACH, CPL, Qualità, Sicurezza, Brevetti) • 5 - Lavorare in un'ottica di sicurezza e salute
<p>D - Realizzazione della sintesi su varia scala di formulati mediante processi e strategie della greenchemistry</p> <p>ATTIVITA'</p> <ul style="list-style-type: none"> • Collaborazione all'elaborazione di formulati e processi ecosostenibili • Verifica dei requisiti per una strategia di formulazione partendo da materie prime sostenibili • Attuazione delle procedure impiantistiche per ridurre il dispendio energetico • Redazione di schemi di processo nella logica della green chemistry • Raccolta dei dati chimicofisici per lo sviluppo di formulati strategici a basso impatto ambientale • Analisi dei vantaggi derivanti dall'utilizzo di un processo catalitico e/o senza solvente • Descrizione dei modelli di formulazioni alternative • Attuazione delle procedure di smaltimento dei sottoprodotti • Operazione per ridurre, riciclare, riutilizzare, smaltire i rifiuti 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 - Individuare un metodo di indagine sistemico riconoscendo i concetti di sistema e complessità nelle varie fasi della formulazione • 3 - Formulare ipotesi di interpretazione e gestione dei fenomeni • 4 - Identificare le normative specifiche di settore (REACH, CPL, Qualità, Sicurezza, Brevetti) • 5 - Lavorare in un'ottica di sicurezza e salute

COMPETENZE TECNICO PROFESSIONALI

- 1 - Individuare un metodo di indagine sistemico riconoscendo i concetti di sistema e complessità nelle varie fasi della formulazione
- 2 - Correlare i processi esaminati con situazioni reali (Case Studies)
- 3 - Formulare ipotesi di interpretazione e gestione dei fenomeni
- 4 - Identificare le normative specifiche di settore (REACH, CPL, Qualità, Sicurezza, Brevetti)
- 5 - Lavorare in un'ottica di sicurezza e salute

COMPETENZA N. 1

Individuare un metodo di indagine sistemico riconoscendo i concetti di sistema e complessità nelle varie fasi della formulazione

ABILITA' MINIME

- Identificare un ciclo produttivo chimico-formulativo individuandone le criticità
- Individuare le correlazioni tra i sistemi chimici-
Individuare le tecnologie chimicofisiche più appropriate in relazione alle materie prime disponibili
- Interpretare fenomeni chimicofisici complessi
- Individuare le caratteristiche dei processi chimico-fisici di formulazione e delle tecnologie specifiche

CONOSCENZE ESSENZIALI

- Chimica fisica applicata: cinetica e termodinamica delle stabilità
- Chimica fisica delle interfasie
- Sistema disperso e tensione superficiale
- Tipologie di componenti inorganici ed organici nelle principali formulazioni
- Tipologie di classi macromolecolari nelle proprietà delle formulazioni
- Valutazione della stabilità termodinamica e cinetica a lungo termine dei formulati
- Progettazione e sviluppo del formulato
- Combinazione degli ingredienti ed effetti di sinergia
- Bagnabilità e adesione

COMPETENZA N. 2**Correlare i processi esaminati con situazioni reali (Case Studies)****ABILITA' MINIME**

- Contestualizzare i principi chimico-fisici con strategie di formulazione consolidate
- Contestualizzare i principi impiantistici chimici con processi produttivi industriali
- Individuare le correlazioni tra i diversi sistemi di scala produttiva
- Individuare le scelte ottimali in relazione agli ambiti specifici
- Interpretare parametri chimici e chimico-fisici riferibili a processi industriali
- Valutare l'impatto ambientale dell'unità produttiva

CONOSCENZE ESSENZIALI

- Tecnologia delle miscele, delle dispersioni e delle emulsioni
- Tipologie di sistemi dispersi (l/g, l/l, e s/l)
- Coesione, adesione e diffusione
- Reologia applicata e proprietà
- Chimica dei colloidi
- Apparecchiature tipiche dei laboratori di formulazione (miscelatori, dispersori, mulini, vagli, spalmatrici, ecc)
- Miscelamento di solidi, interazioni tra particelle, flow delle polveri
- Additivi per controllare le proprietà dei formulati: (adesivi, addensanti, fluidificanti, stabilizzanti, disperdenti)
- Schiume, emulsioni, tensioattivi
- Case studies: catalizzatori, ceramiche, farmaceutica, cosmetica, cementi, adesivi, vernici, inchiostri, agro farmaci, alimentari ecc

COMPETENZA N. 3**Formulare ipotesi di interpretazione e gestione dei fenomeni****ABILITA' MINIME**

- Individuare le correlazioni tra i sistemi chimico-fisici complessi
- Individuare le scelte ottimali in relazione agli ambiti specifici
- Individuare le tecnologie impiantistiche più appropriate in relazione alle diverse produzioni
Valutare i benefici delle diverse soluzioni impiantistiche e delle diverse strategie di formulazione
- Interpretare parametri chimici e chimico-fisici in entrata e in uscita dai processi

CONOSCENZE ESSENZIALI

- Reattoristica industriale e kilolab
- Tensioattivi e loro applicazioni
- Dispersioni, emulsioni, schiume vantaggi e limiti
- Proprietà delle miscele
- Fenomeni di filiazione e adesione
- Progettazione di processo e analisi dei costi
- Dinamiche e controlli dei processi di formulazione industriale
- Analisi strumentali online per il controllo delle formulazioni industriali
- Modellazione e simulazione di processi industriali pilota
- Passaggio di scala (scale up) : kilolab – industria, costo e reperibilità delle materie prime

COMPETENZA N. 4**Identificare le normative specifiche di settore (REACH, CPL, Qualità, Sicurezza, Brevetti)****ABILITA' MINIME**

- Interpretare la normativa REACH e CLP per la classificazione delle sostanze chimiche
- Valutare le schede di sicurezza per i prodotti chimici e i formulati
- Valutare il ciclo di vita dei formulati
- Applicare protocolli per le buoni prassi di laboratorio
- Individuare le correlazioni tra i sistemi per l'identificazione e l'etichettatura dei formulati chimici
- Interpretare le norme di buona fabbricazione (GMP)
- Interpretare le norme per lo smaltimento dei sottoprodotti e i relativi campi di inquinamento

CONOSCENZE ESSENZIALI

- Stabilità e Ciclo di vita del formulato
- Normativa REACH e CPL
- Rintracciabilità dei rifiuti (SISTRI)
- Procedure per la bonifica di siti inquinati
- Analisi chimico strumentali dei formulati
- Schede di sicurezza di reagenti e prodotti
- Norme e procedure GMP
- Abbattimento delle emissioni gassose
- Normative in materia di qualità delle acque di superficie e sotterranee
- Normative in materia di registrazione dei formulati

COMPETENZA N. 5

Lavorare in un'ottica di sicurezza e salute

ABILITA' MINIME

- Identificare i rischi connessi alle operazioni nei processi di formulazione chimica
- Verificare i requisiti di sicurezza di impianti e sostanze
- Identificare e contestualizzare la normativa di riferimento
- Applicare procedure inerenti il sistema di gestione della sicurezza
- Definire e predisporre misure di prevenzione e protezione idonee

CONOSCENZE ESSENZIALI

- Normativa nazionale e internazionale
- Nuove tecnologie per il controllo ambientale
- Sicurezza dei processi continui e discontinui
- Elementi di chimica verde e sostenibile
- Modello INFORISK
- Schede di sicurezza
- Documento per la valutazione del rischio chimico e biochimico