Denominazione Figura / Profilo / Obiettivo	Tecnico di laboratorio chimico formulatore
Edizione	2016
Professioni NUP/ISTAT correlate	• 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	• 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, detergenti 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	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.
Livello EQF	5
Processo di lavoro caratterizzante la figura	LABORATORIO CHIMICO FORMULATORE • 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 formualti mediante processi e strategie della greenchemistry

PROCESSO DI LAVORO - ATTIVITÀ	COMPETENZE
A - Intervento nel processo chimico-fisico delle interazioni e sulla sinergia degli ingredienti di una formulazione **ATTIVITÀ** • Raccolta dati relativi agli standard di processo industriale • Raccola dati chimico-fisici relaviti 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	• 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
B - Conduzione e controllo analitico dei processi formulativi utilizzando strumentazione avanzata **ATTIVITÀ** • 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	• 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 - ATTIVITÀ	COMPETENZE
C - Governo e gestione dei processi di formulazione nel rispetto delle specifiche di prodotto richieste dai vari committenti e del mercato delle materie prime **ATTIVITÀ** • 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	• 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
D - Realizzazione della sintesi su varia scala di formualti mediante processi e strategie della greenchemistry **ATTIVITÀ** • 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	• 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 interfasi
- 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 miscelazioni, 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
- Addittivi 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	CONOSCENZE ESSENZIALI
• 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	• 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 industrialie 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	CONOSCENZE ESSENZIALI
• 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	• 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