



REGOLAMENTO DIDATTICO DEL MASTER DI II LIVELLO IN

**REACH (Registration, Evaluation,
Authorisation and restriction of CHemicals – CE n.1907/2006) e normative collegate per il
controllo e la gestione delle Sostanze Chimiche**

A.A. 2020/2021

1. OBIETTIVI FORMATIVI E FINALITÀ DEL CORSO E DEI SINGOLI CURRICULA, SE PREVISTI, ANCHE IN RELAZIONE ALLA DOMANDA NEL SETTORE PROFESSIONALE AL QUALE SI RIFERISCONO

Il percorso formativo permetterà allo studente di acquisire le competenze necessarie per inserirsi nel contesto lavorativo legato non solo all'industria chimica e alle aziende che utilizzano, formulano e distribuiscono sostanze chimiche e preparati, ma anche alle agenzie di consulenza ambientale e alle autorità competenti per l'implementazione del Regolamento REACH in Italia. I partecipanti al Master, alla fine del progetto formativo, saranno in grado di effettuare valutazioni di rischio secondo i correnti criteri tecnico-scientifici e in accordo con le disposizioni delle vigenti normative a tutela della salute umana e dell'ambiente, di sottomettere all'Agenzia Europea per le sostanze chimiche (ECHA) la registrazione delle sostanze prodotte o importate, potranno supportare le aziende nella stesura e comunicazione delle schede dei dati di sicurezza e nell'adeguamento dei processi di produzione attraverso l'adozione di sintesi e processi chimici a ridotto impatto ambientale, come richiesto dalla nuova normativa europea.

2. PROFILI PROFESSIONALI E SBOCCHI OCCUPAZIONALI

I profili professionali a cui il corso fa riferimento sono quelli di consulenti ambientali privati e tecnici o amministratori pubblici specializzati nell'implementazione del regolamento REACH per supportare le industrie produttrici, gli importatori e gli utilizzatori a valle delle sostanze chimiche nell'adeguamento alla normativa comunitaria in materia di sostanze chimiche.

In particolare, il Master si propone di formare figure professionali con specifiche competenze in tema di:

- normativa comunitaria e nazionale in materia di sostanze chimiche, rischio e sicurezza
- metodologie e procedure per la caratterizzazione delle sostanze chimiche in REACH
- proprietà tossiche ed ecotossiche delle sostanze chimiche
- tecniche computazionali per la stima delle proprietà chimico-fisiche e tossicologiche delle sostanze



- procedure per la registrazione delle sostanze chimiche previste da REACH
- valutazione dei rischi inerenti la produzione e l'utilizzo delle sostanze chimiche
- valutazione di nuovi materiali e prodotti delle nanotecnologie
- strategie di sintesi e produzione di sostanze alternative e/o ecocompatibili

3. TITOLI DI STUDIO PER L'ACCESSO

Laurea Magistrale (LM) appartenente a una delle seguenti Classi (o laurea equiparata, ai sensi del D.I. 9 luglio 2009):

- LM-6 Biologia
- LM-7 Biotecnologie agrarie
- LM-8 Biotecnologie industriali
- LM-9 Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche
- LM-13 Farmacia e farmacia industriale
- LM-22 Ingegneria chimica
- LM-26 Ingegneria della sicurezza
- LM-35 Ingegneria per l'ambiente e il territorio
- LM-41 Medicina e chirurgia
- LM-42 Medicina veterinaria
- LM-54 Scienze chimiche
- LM-60 Scienze della natura
- LM-61 Scienze della nutrizione umana
- LM-69 Scienze e tecnologie agrarie
- LM-70 Scienze e tecnologie alimentari
- LM-71 Scienze e tecnologie della chimica industriale
- LM-75 Scienze e tecnologie per l'ambiente ed il territorio
- LM-86 Scienze zootecniche e tecnologie animali
- LM/SNT4 Scienze delle professioni sanitarie della prevenzione

4. MODALITÀ DI AMMISSIONE

La selezione per l'ammissione al Master REACH sarà per titoli e la valutazione sarà effettuata sulla base del voto di Laurea Magistrale conseguito e degli eventuali altri titoli posseduti.

A parità di punteggio precede il candidato più giovane.



5. SEDE E PERIODI DI SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ

Le lezioni si svolgeranno presso l'Università degli Studi della Basilicata (Campus di Macchia Romana - Potenza). Nel caso perdurasse l'emergenza sanitaria e non fosse possibile svolgere le lezioni in presenza, le stesse si terranno a distanza. I laboratori didattici, a meno di chiusura totale dell'Ateneo, saranno svolti in presenza.

Le lezioni avranno inizio nel mese di febbraio 2021 e termineranno nel mese di luglio. Seguirà il periodo di stage presso aziende o enti.

6. ELENCO DEI MODULI DIDATTICI E DELLE UNITÀ DIDATTICHE E DELLE ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE, COMPRESO IL TIROCINIO

Denominazione	SSD	CFU	Struttura CFU			Totale ore
			Ore didattica frontale	Ore altre attività formative	Ore studio individuale	
Modulo 1: AREA NORMATIVO - GIURIDICA		7	49		126	175
Ud1.1 I regolamenti REACH e CLP e le normative collegate o riconducibili al regolamento REACH	IUS/01	3	21		54	75
Ud1.2 Registrazione delle sostanze chimiche e implementazione del regolamento REACH	IUS/14	2	14		36	50
Ud1.3 Aspetti normativi relativi a prodotti cosmetici e preparati farmaceutici	CHIM/09	1	7		18	25
Ud1.4 La valutazione dell'esposizione dei lavoratori alle sostanze chimiche ai sensi del D.Lgs 81/08 e s.m.i.		1	7		18	25
Modulo 2: AREA CHIMICA e CHIMICO-AMBIENTALE		8	49	8	143	200
Ud2.1 Caratterizzazioni chimico-fisiche delle sostanze chimiche	CHIM/02	3	14	8	43	75
Ud2.2 Caratterizzazione e analisi delle sostanze organiche	CHIM/06	2	14		36	50
Ud2.3 Analisi strumentale degli inquinanti	CHIM/01	3	21		54	75
Modulo 3: AREA CHIMICA APPLICATIVA		10	77		198	275
Ud3.1 Il metodo QSAR e sue applicazioni nel Regolamento REACH	CHIM/08	3	21		54	75
Ud3.2 Produzione delle sostanze chimiche: processi e prodotti	CHIM/06	2	14		36	50
Ud3.3 Processi chimici innovativi e green chemistry	CHIM/06	3	21		54	75



Ud3.4 Valutazione chimica relativa a prodotti cosmetici e preparati farmaceutici.	CHIM/09	2	14		36	50
Modulo 4: AREA TOSSICOLOGICA		8	49	8	143	200
Ud4.1 Elementi di caratterizzazione della tossicologia ed interazioni molecolari	BIO/14	3	14	8	53	75
Ud4.2 Tossicologia delle sostanze chimiche e ricadute ambientali	BIO/14	2	14		36	50
Ud4.3 Principi e metodi di tossicologia ed elementi di valutazione del rischio tossicologico	BIO/14	3	21		54	75
Modulo 5: AREA ANALISI E GESTIONE del RISCHIO		6	42		108	150
Ud5.1 Interazioni molecolari tra agenti chimici e target fisiologici	BIO/14 BIO/10	2	14		36	50
Ud5.2 Rischi per la salute connessi con la produzione e l'utilizzo delle sostanze chimiche: eziopatogenesi del rischio	MED/46	2	14		36	50
Ud5.3 Valutazione diagnostica di laboratorio dell'esposizione a sostanze potenzialmente tossiche e gestione del rischio	MED/46	2	14		36	50
Attività seminariali e di laboratorio		6 (3+3)	60		90	150
Tirocinio		12			300	300
Prova finale		3			75	75
TOTALE		60				1500

N.B. 3 CFU di laboratorio (12 ore per ogni CFU) sono compresi fra le attività seminariali e di laboratorio e si riferiscono a Ud2.2, Ud2.3 e Ud3.2.

7. PRINCIPALI CONTENUTI DEI MODULI DIDATTICI E DELLE UNITÀ DIDATTICHE	
Denominazione	Contenuti
Modulo 1: AREA NORMATIVO-GIURIDICA	
Ud1.1 I regolamenti REACH e CLP e le normative collegate o riconducibili al regolamento REACH	Diritto dell'Unione Europea. Regolamento REACH: introduzione, articoli e ambito di applicazione. Introduzione al Regolamento CLP e suoi ambiti di applicazione. Attività di controllo REACH/CLP.



Ud1.2 Registrazione delle sostanze chimiche e implementazione del regolamento REACH	Registrazione preliminare. Valutazione e autorizzazione ECHA. Procedure di restrizione. Procedure di implementazione della legislazione.
Ud1.3 Aspetti normativi relativi a prodotti cosmetici e preparati farmaceutici	Norme legislative inerenti la produzione, il commercio e l'utilizzazione dei medicinali, dei prodotti cosmetici e dei prodotti salutistici.
Ud1.4 La valutazione dell'esposizione dei lavoratori alle sostanze chimiche ai sensi del D.Lgs 81/08 e s.m.i.	Indicazioni esplicative in merito alle implicazioni del Regolamento REACH e CLP, con particolare riferimento al Regolamento (UE) n. 453/2010 concernente le disposizioni sulle schede di dati di sicurezza, nell'ambito della normativa vigente in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro (Titolo IX del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i). Procedure di valutazione del rischio e modalità di consultazione delle schede dei dati di sicurezza.
Modulo 2: AREA CHIMICA e CHIMICO-AMBIENTALE	
Ud2.1 Caratterizzazioni chimico-fisiche delle sostanze chimiche	Metodi spettroscopici (spettroscopie FT-IR e micro Raman, spettroscopia di fluorescenza X) Per la caratterizzazione di campioni in fase solida, liquida e gassosa. Metodi basati sulla diffrazione.
Ud2.2 Caratterizzazione e analisi delle sostanze organiche	Metodi fisici per la caratterizzazione strutturale delle sostanze delle sostanze organiche (NMR, IR, UV, MS/HRMS) e loro identificazione mediante analisi comparata. Tecniche cromatografiche di purificazione ed analisi dei composti organici: grado di purezza, natura e percentuale di impurezze e additivi (agenti stabilizzanti o inibitori).
Ud2.3 Analisi strumentale degli inquinanti	Classificazione delle principali classi di inquinanti ambientali: metalli pesanti, composti inorganici e organici presenti, anche in tracce, nell'atmosfera terrestre, nel suolo e nelle acque. Impiego delle principali tecniche di analisi: spettrometria di massa combinata a cromatografie, spettroscopie analitiche e altri metodi strumentali. Criteri da adottare nella scelta delle procedure di campionamento e di estrazione di inquinanti da campioni reali. Casi di studio.
Modulo 3: AREA CHIMICA APPLICATIVA	
Ud3.1 Il metodo QSAR e sue applicazioni nel Regolamento REACH	La SAR e la QSAR (concetti di base e loro importanza). Costanti di Hammett (parametri elettronici e parametri relativi alla lipofilità con analisi sperimentale). Determinazione dell'effetto del sostituente sul coefficiente di ripartizione di una molecola. Parametro sterico di Taft. Equazioni di Hansch. Schemi di Topliss. Valutazione critica dell'analisi di Hansch. Analisi comparativa dei campi molecolari (CoMFA).
Ud3.2 Produzione delle sostanze chimiche: processi e prodotti	Dalle materie prime agli intermedi chimici a più elevato volume produttivo: scelte produttive in base ai nuovi



	regolamenti. Manipolazione intermedi e solventi, trattamento reflui, GMP (“Good Manufacturing Practice”). Impatto economico del REACH sull’industria chimica.
Ud3.3 Processi chimici innovativi e green chemistry	I 12 principi della Chimica Verde. Reinterpretazione del ruolo dei composti di partenza, solventi, catalizzatori. Principio dell’atom economy. Gli scarti e il fattore E. Sostituzione del fosgene. Uso dei fluidi supercritici e dei liquidi ionici. Produzioni farmaceutiche “verdi”.
Ud3.4 Valutazione chimica relativa a prodotti cosmetici e preparati farmaceutici.	Formulazione, preparazione e controllo dei medicinali contenenti principi attivi di origine naturale, sintetica e biotecnologica e dei prodotti cosmetici. Aspetti tecnologici connessi alla produzione industriale del settore e valutazione della stabilità e sicurezza dei prodotti.
Modulo 4: AREA TOSSICOLOGICA	
Ud4.1 Elementi di caratterizzazione della tossicologia	Elementi di tossicologia, effetti tossicologici diretti ed indiretti, individuazione delle manifestazioni di tossicità.
Ud4.2 Tossicologia delle sostanze chimiche e ricadute ambientali	Relazione tra chimica e tossicologia, aspetti tossicologici delle sostanze chimiche, impatto delle sostanze chimiche sull'uomo e sull'ambiente.
Ud4.3 Principi e metodi di tossicologia ed elementi di valutazione del rischio tossicologico	Elementi di valutazione degli eventi tossici, studi di tossicità, saggi di tossicità.
Modulo 5: AREA ANALISI E GESTIONE del RISCHIO	
Ud5.1 Interazioni molecolari tra agenti chimici e target fisiologici	Il ruolo delle interazioni biochimiche nella tossicità da agenti chimici, target fisiologici associati a fenomeni di tossicologia acuta e cronica.
Ud5.2 Rischi per la salute connessi con la produzione e l’utilizzo delle sostanze chimiche: eziopatogenesi del rischio	Eventi patogenetici dell’esposizione alle sostanze chimiche, caratterizzazione della patogenicità degli agenti chimici, esposizione e rischio patogenetico.
Ud5.3 Valutazione diagnostica di laboratorio dell’esposizione a sostanze potenzialmente tossiche e gestione del rischio	Test diagnostici per la valutazione dell’esposizione ad agenti tossici, gestione e valutazione del rischio di esposizione.

8. MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA DIDATTICA

Il Master avrà una durata complessiva di 12 mesi, di cui 10 mesi di attività formativa in aula (didattica, project work, progettazione, esercitazioni, seminari, verifiche) e 2 mesi di stage presso aziende, laboratori o enti. Il periodo di stage aziendale potrà essere svolto presso:

- ASP – Potenza
- C.G. Chemical SRL, Solofra (SA)
- CHIME SPA, Solofra (SA)
- BZ Chem SRL, Albanella (SA)
- SCA SNC Servizi consulenze analisi ambientali, Marconia di Pisticci (MT).



Durante il percorso didattico sono previste verifiche di apprendimento al termine di ogni modulo didattico e, per il rilascio del titolo, è prevista una discussione finale del project work elaborato durante lo stage aziendale.

Nel periodo di svolgimento della didattica oltre alle lezioni in aula saranno previsti seminari e testimonianze aziendali.

9. MODALITÀ E OBBLIGHI DI FREQUENZA E FORME DI CONTROLLO

La frequenza delle attività del Master è obbligatoria; è consentito un numero di assenze non superiore al 25% del monte ore complessivo (lezioni teoriche/esercitazioni di laboratorio)

10. MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLE VERIFICHE PERIODICHE

Ciascuna area tematica (modulo didattico), articolata in varie unità didattiche, prevede un'unica valutazione di profitto, basata su esami scritti a risposta chiusa o aperta. Le commissioni di esame accerteranno il conseguimento dei crediti formativi da parte degli studenti alla fine di ogni modulo didattico esprimendo una votazione in 30/30.

11. MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELLA PROVA FINALE

La prova finale consisterà nella presentazione e discussione delle attività svolte e di un project work elaborato durante il periodo di stage aziendale.

12. MODALITÀ DI RICONOSCIMENTO DI CREDITI FORMATIVI GIÀ ACQUISITI

Non è previsto il riconoscimento di crediti formativi derivanti da precedenti percorsi formativi o da attività professionali.

13. MODULI DIDATTICI E UNITÀ DIDATTICHE CUI È POSSIBILE ISCRIVERSI SINGOLARMENTE

E' consentita l'iscrizione a singole unità didattiche o moduli didattici.

La richiesta di iscrizione ad un singolo modulo didattico del Corso di Master sarà valutata di volta in volta dal Consiglio Scientifico, che stabilirà la relativa quota di iscrizione. Una attestazione di frequenza verrà rilasciata ai frequentanti il singolo modulo didattico.

Agli studenti iscritti solo a singoli moduli che superino i relativi accertamenti è rilasciato l'attestato di conseguimento dei CFU associati ai moduli e il certificato supplementare che riporta i contenuti formativi delle attività seguite.