

CORSO DI LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIE CHIMICHE

REGOLAMENTO DEL CORSO DI LAUREA

a.a. 2009/2010

ALLEGATO A

Nome insegnamento	Moduli	CFU	Sigla	S.D.	Gruppo ^a	Obbligo ^b	Distr. CFU ^c	Ore ^d	% studio pers.	Obiettivi formativi
Chimica Generale ed Inorganica con Laboratorio	Modulo I (7 CFU)	14	CHGEN	CHIM/03	b22	SI	7 (T)	70 (T)	60	Conoscenza del legame chimico nelle molecole e nei reticoli. Conoscenza delle relazioni tra proprietà fisiche e chimiche. Conoscenza delle reazioni chimiche e dell'equilibrio chimico. Sviluppare l'abilità di effettuare esperimenti in un laboratorio chimico. Sviluppare abilità e capacità relative alla soluzione di problemi di stechiometria.
	Modulo II (7 CFU)						4 (T) 3 (P)	40 (T) 39 (P)	55	
Lingua inglese	NO	4	ING	-	lingua straniera	SI	4 (T)	40	60	Il corso mira a sviluppare le abilità di lettura di testi in lingua inglese di tipologia scientifico e a migliorare la competenza comunicativa.
Istituzioni di Matematiche	Modulo I (8 CFU)	12	MAT	MAT/02 MAT/03	b12	SI	12 (T)	120 (T)	60	Conoscenza delle funzioni di una variabile reale. Acquisizione di familiarità con i metodi di calcolo differenziale ed integrale.
	Modulo II (4 CFU)									
Fisica Generale con Laboratorio	Modulo I (8 CFU)	12	FIS	FIS/01 FIS/07	b11	SI	8 (T)	80 (T)	60	Fornire agli studenti una conoscenza di base delle leggi della meccanica classica, dell'elettromagnetismo e dell'ottica. Sviluppare l'abilità nel risolvere semplici problemi ed esperimenti. Fornire agli studenti la metodologia necessaria per analizzare e trattare i dati sperimentali.
	Modulo II (4 CFU)						1.5 (T) 2.5 (P)	15 (T) 32 (P)	53	
Chimica Analitica 1	NO	7	ANAL1	CHIM/01	b21	SI	4 (T) 3 (P)	40 (T) 39 (P)	55	Conoscenza di base degli equilibri e delle procedure analitiche
Chimica Organica 1	NO	7	ORG1	CHIM/06	b23	SI	7 (T)	70 (T)	60	Saranno fornite agli studenti le conoscenze di base sui fondamenti della chimica organica. Saranno trattate struttura, nomenclatura, sintesi e reattività di alcune fra le principali classi di composti organici (idrocarburi alifatici e aromatici, alogenuri, alcoli e fenoli, tioli, eteri, epossidi, solfuri), non trascurandone, quando appropriato, agli aspetti riguardanti la stereochimica.

Chimica Fisica 1 con Laboratorio	Modulo I (6 CFU)	11	CHFIS1	CHIM/02	b24	SI	6 (T)	60 (T)	60	Fornire gli strumenti per lo studio della Termodinamica Chimica attraverso l'impiego dei potenziali termodinamici e del potenziale chimico. Sviluppare capacità nell'applicazione dei principi della termodinamica e nella determinazione di grandezze termodinamiche mediante esperimenti di laboratorio
	Modulo II (5 CFU)						2 (T) 3 (P)	20 (T) 39 (P)	53	
Chimica Organica 2 con Laboratorio	Modulo I (7 CFU)	11	ORG2	CHIM/06	c41	SI	2.4 (T) 4.6 (P)	24 (T) 60 (P)	52	Fornire agli studenti la conoscenza di base delle proprietà strutturali, fisiche e chimico-fisiche dei composti organici selezionati. Verranno cercati approfondimenti via via che aspetti specifici della chimica organica verranno trattati, come sintesi e reattività, con particolare rilevanza verso il campo biologico/ biotecnologico. Capacità di eseguire le principali operazioni che caratterizzano un laboratorio di chimica organica. Capacità di stilare una relazione di laboratorio.
	Modulo II (4 CFU)						4 (T)	40 (T)	60	
Chimica Analitica 2	Modulo I (2 CFU)	11	ANAL2	CHIM/01	c11	SI	2 (T)	20 (T)	60	Conoscenza della teoria del campionamento e delle tecniche di trattamento del campione per la riduzione delle interferenze e per la preconcentrazione. Conoscenza di base delle tecniche cromatografiche , spettrofotometriche ed elettroanalitiche. Conoscenza pratica della preparazione dei campioni e della loro analisi mediante tecniche spettroscopiche, elettrochimiche e cromatografiche.
	Modulo II (9 CFU)						4.7 (T) 4.3 (P)	47 (T) 56 (P)	54	
Chimica Inorganica 1 con Laboratorio	Modulo I (7 CFU)	11	INOR1	CHIM/03	c22	SI	7 (T)	70 (T)	60	Conoscenza del comportamento chimico degli elementi, in particolare di quelli dei blocchi s e p della tavola periodica. Caratteristiche fondamentali degli elementi dei blocchi d ed f, con particolare attenzione alla loro chimica di coordinazione. Conoscenza delle operazioni di sintesi per alcuni composti di coordinazione e caratterizzazione dei prodotti ottenuti.
	Modulo II (4 CFU)						1.5 (T) 2.5 (P)	15 (T) 32 (P)	53	
Chimica Fisica 2 con Esercitazioni	Modulo I (6CFU)	7	CHFIS2	CHIM/02	c21	SI	6 (T) 1 (P)	60 (T) 13 (P)	57	Delineare le principali metodologie di tipo statistico e quantistico utilizzabili nell'ambito chimico-fisico. Vengono pertanto trattati, ad un livello introduttivo, alcuni aspetti della termodinamica statistica, della chimica quantistica e della spettroscopia molecolare.
	Modulo II (1 CFU)									
Principi di Chimica Industriale	Modulo I	6	PIND	CHIM/04	a11	SI	3 (T)	30 (T)	60	Fornire i criteri generali per la realizzazione razionale dei diversi tipi di processi chimici industriali , basati su principi chimico-fisici e tecnologici e su considerazioni economiche, con riferimento agli aspetti di inquinamento e di sicurezza
	Modulo II						3 (T)	30 (T)	60	

Chimica Biologica	NO	4	CHBIO	BIO/10	c42	SI	4 (T)	40 (T)	60	Fornire agli studenti un'ampia conoscenza generale dei principi della biochimica e della biologia molecolare. Allo stesso tempo il corso offre esempi di applicazioni biochimiche e tecnologiche in vari campi.
Tecniche Strumentali in Chimica Analitica ed in Chimica Organica	Modulo I (4 CFU)	8	ANORG	CHIM/01	c11	SI	4 (T)	40 (T)	60	Conoscenza dei metodi di preparazione del campione e dell'analisi di speciazione. Completamento delle tecniche strumentali analitiche di base. Capacità di identificare le strutture di molecole organiche mediante spettri IR e NMR (1D).
	Modulo II (4 CFU)			CHIM/06	c41		2.5 (T) 1.5 (P)	25 (T) 20 (P)	55	
Chimica Fisica 3 con Laboratorio (curr. "Chimica")	Modulo I (4 CFU)	8	CHFIS3	CHIM/02	c21	C	4 (T)	40	60	Conoscenza di sistemi elettrochimici in celle galvaniche, anche di tipo pratico. Conoscenza delle leggi che regolano la velocità delle reazioni chimiche semplici e complesse e delle teorie proposte per la loro interpretazione. Conoscenza dell'influenza dei catalizzatori sulle reazioni chimiche in ambito omogeneo ed eterogeneo. ----- Conoscenza delle proprietà di soluzioni elettrolitiche. Conoscenza dei metodi per determinare l'ordine di una reazione. Capacità di determinare grandezze chimico fisiche da misure di tipo elettrochimico. Capacità di seguire la cinetica di reazione con diversi approcci pratici, al fine di determinare ordini di reazione, costanti di velocità ed energie di attivazione.
	Modulo II (4 CFU)						2 (T) 2 (P)	20 (T) 26 (P)	53	
Chimica Fisica 3 con Laboratorio (curr. "Tecnologie Chimiche")	NO	8	CHFIS3	CHIM/02	c21	TC	4 (T) 4 (P)	40 52	60 53	Conoscenza della teoria e delle proprietà delle soluzioni. Conoscenza delle leggi che regolano la velocità delle reazioni chimiche semplici e complesse e delle teorie proposte per la loro interpretazione. Conoscenza dei processi di diffusione e delle proprietà di trasporto, dei meccanismi di reazione con particolare attenzione alle reazioni complesse .
Metallurgia	Modulo I (4CFU)	8	MET	ING-IND/21	a12	C*	4 (T)	40	60	Conoscenza di base della struttura e delle proprietà dei materiali metallici, della loro produzione e dei processi di trasformazione, trattamenti termici e comportamento in esercizio. Conoscenza dei principi per selezionare e fabbricare materiali metallici in relazione al loro differente impiego industriale. Conoscenza delle principali tecniche di indagine metallografia. Abilità nel riconoscere le microstrutture di acciai e leghe metalliche nei vari stadi di produzione e trasformazione industriale e di collegarle alle
	Modulo II (2CFU)						2 (P)	26	48	

	Modulo III (2CFU)						2 (P)	26	48	proprietà in esercizio.
Fondamenti di Fisiologia e Farmacologia	Modulo I (6 CFU)	8	FIS	BIO/09	a12	C*	8 (T)	80 (T)	60	Conoscenza delle principali funzioni cellulari e della fisiologia di vari apparati. Fornire informazioni sul metabolismo dei nutrienti e sulle diete. Mettere in evidenza l'importanza della relazione tra patologie e cibo.
	Modulo II (2 CFU)			BIO/14						
Chimica Inorganica 2	NO	4	INOR2	CHIM/03	c22	C	3 (T) 1 (P)	30 (T) 13 (P)	57	Introduzione alla conoscenza della chimica dello stato solido: principali tipi di strutture cristalline, diagrammi di fase binari. Conoscenza delle principali tecniche di caratterizzazione strutturale (raggi X), microstrutturale (microscopia ottica, SEM con microsonda), calorimetriche (calorimetria differenziale a scansione, DTA, termogravimetria). Percorso formativo finalizzato allo sviluppo di capacità di analisi critica dei risultati sperimentali ottenuti..
Laboratorio di Programmazione e Calcolo	NO	4	NUM	MAT/08	a12	C	2 (T) 2 (P)	20 (T) 26 (P)	54	Conoscenza di metodi di base per risolvere sistemi lineari e problemi di minimi quadrati: Tecniche di base per l'interpolazione polinomiale. Risultati numerici di base per analizzare i dati di output di programmi matematici semplici. Il linguaggio MatLab per risolvere problemi matematici di base e per disegnare un diagramma o un grafico di una funzione
Chimica Organica 3	NO	4	ORG3	CHIM/06	c41	C	4 (T)	40 (T)	60	Fornire agli studenti la conoscenza di base dei fattori che influenzano l'equilibrio chimico e la cinetica chimica.
Chimica Analitica 3	NO	4	ANAL3	CHIM/01	c11	C	2.5 (T) 1.5 (P)	25 (T) 20 (P)	55	Conoscenza dei metodi analitici tipici per l'analisi di diverse matrici: alimentari e materiali, acque, reperti forensi
Chimica Fisica Industriale	NO	4	CHFIND	CHIM/02	c21	TC	4 (T)	40 (T)	60	Conoscenza di base dei principi e dei metodi chimico-fisici che possono essere usati come strumenti per comprendere ed investigare i processi chimici industriali.
Fondamenti di Tecnologie Chimiche per l'Industria e per l'Ambiente	Modulo I (5 CFU)	8	TECCH	ING-IND/25	a11	TC	5 (T)	50 (T)	60	Il corso fornirà le conoscenze di base necessarie per la comprensione del funzionamento delle principali apparecchiature di separazione (umidificazione, assorbimento, essiccamento, distillazione, ecc.) e di reazione (reattori per la conduzione di reazioni chimiche omogenee, catalitiche - omogenee ed eterogenee). Inoltre fornirà le basi teoriche sul moto e il trasporto dei fluidi accompagnate da esempi ed applicazioni
	Modulo II (3 CFU)			CHIM/04			1 (T) 2 (P)	10 (T) 26 (P)	52	

										pratiche.
Chimica Macromolecolare	NO	4	MACRO	CHIM/04	a11	TC	4 (T)	40 (T)	60	Conoscenza di base dei sistemi macromolecolari, della loro peculiarità e dei loro campi di applicazione. Conoscenza di base di come i parametri di sintesi influenzano la struttura (inclusa la microstruttura) e le proprietà dei polimeri.
Chimica dell'Ambiente	NO	4	AMB	CHIM/12	a12	TC	4 (T)	40 (T)	60	Comprendere i concetti di base dell'impatto ambientale delle differenti attività umane. In particolare verrà discusso l'impatto dei rifiuti civili ed industriali, i processi di trattamento delle acque di scarto e le tecnologie di decontaminazione dei suoli.
Chimica Organica Industriale	NO	4	ORGIND	CHIM/04	a11	TC	4 (T)	40 (T)	60	Gli obiettivi del corso sono incentrati sulla conversione dei processi base della chimica organica in processi industriali, con particolare riferimento all'evoluzione delle principali filiere produttive in funzione delle fonti di materie prime e delle tecnologie atte a migliorare velocità, conversione, resa, selettività, purezza, separabilità, etc.
Tirocinio	NO	8	TIR	-	tirocinio	SI	8 (PF)	200 (PF)	0	
Recupero e riciclo dei materiali polimerici	NO	4	ReRiMaP	CHIM/04	liberi	O	4 (T)	40 (T)	60	Acquisizione di conoscenze sulle problematiche di uno sviluppo sostenibile e della salvaguardia dell'ecosistema, in riferimento a produzione, uso, recupero e riciclo di materie plastiche, sintetizzate da materie prime derivanti da fonti non-rinnovabili
Tecniche di caratterizzazione di materiali polimerici	Modulo I (2 CFU)	4	CARAT	CHIM/04	liberi	O	2 (T)	20 (T)	60	Acquisizione di conoscenze sulle proprietà reologiche, strutturali, morfologiche e meccaniche di materiali polimerici sintetici mediante differenti tecniche di caratterizzazione (reologia, calorimetria, microscopia ottica ed elettronica, spettroscopia Raman e IR, dinamometria, diffrazione di RX)
	Modulo II (2 CFU)						2 (T)	20 (T)	60	
Colloidi e interfasi	NO	4	COLL	CHIM/04	liberi	O	4 (T)	40 (T)	60	Una buona comprensione dei maggiori fenomeni dei colloidi e delle superfici; un primo assaggio di teorie e strutture riconosciute; un semplice approccio ad importanti tecniche sperimentali; una conoscenza di base di varie applicazioni industriali.

Sicurezza e REACH nell'industria di processo	NO	4	SICUR	ING-IND/25	liberi	O	4 (T)	40 (T)	60	Fornire i fondamenti ed i concetti di base della sicurezza di processo e dell'analisi di affidabilità. Gli studenti acquisiranno la conoscenza essenziale per sviluppare progetti rivolti ad incrementare la sicurezza nei processi industriali.
Metodi e tecnologie di separazione	NO	4	TECSEP	CHIM/04	liberi	O	4 (T)	40 (T)	60	Studiare e progettare processi di separazione basati sulla meccanica del movimento di un particolato attraverso un fluido, identificando le più importanti variabili di processo. Acquisire conoscenza di base delle operazioni di trasferimento di massa e di calore mediante processi a membrana innovativi.
Chimica dei Materiali	NO	4	MATER	CHIM/03	liberi	O	4 (T)	40 (T)	60	Obiettivo principale è descrivere le caratteristiche e le proprietà dei materiali inorganici, sulla base della correlazione tra microstruttura e proprietà chimico-fisico-meccaniche e fornire i fondamenti della correlazione esistente tra la costituzione dei materiali ed il loro comportamento nelle diverse condizioni di lavorazione e di impiego.
Chimica Fisica dello Stato Solido	NO	4	CFISSS	CHIM/02	liberi	O	4 (T)	40 (T)	60	Conoscenza di: aspetti di base del legame chimico nei solidi; meccanismo del trasporto di carica e di energia; fondamenti dei dispositivi elettronici
Chimica delle Sostanze Organiche Naturali	NO	4	ORGNAT	CHIM/06	liberi	O	4 (T)	40 (T)	60	Conoscenza dei principali aspetti (molecole e meccanismi) del metabolismo secondario, specialmente nel campo dei terpenoidi, steroidi, vitamine, alcaloidi.
Chimica Bioorganica	NO	4	BOG	CHIM/06	liberi	O	4 (T)	40 (T)	60	Dare un'idea generale di vari aspetti della chimica organica correlati con la biologia.
Chimica Organica Applicata	Modulo I (2 CFU)	4	ORGAP	CHIM/06	liberi	O	4 (T)	40 (T)	60	Conoscenza di alcune classi di prodotti sintetizzati su scala industriale e usati largamente nella vita di tutti i giorni.
	Modulo II (2 CFU)									
Metallurgia dei Metalli non Ferrosi	NO	4	METNF	ING-IND/21	liberi	O	4 (T)	40 (T)	60	Conoscenza delle principali leghe non ferrose largamente utilizzate in differenti produzioni industriali.
Chimica Fisica e Tecnologia dei Materiali Ceramici	NO	4	CERAM	CHIM/02	liberi	O	4 (T)	40 (T)	60	Conoscenza dei processi e prodotti ceramici, dei processi di sinterizzazione, delle strutture cristalline e dei difetti strutturali. Proprietà termiche, ottiche, elettriche e magnetiche di materiali ceramici.
Radiochimica	NO	4		CHIM03	liberi	O	4(T)	40(T)	60	Fornire una conoscenza di base del nucleo atomico, del decadimento radioattivo, dei meccanismi ed energie delle reazioni nucleari, della produzione dei radionuclidi. Fornire una conoscenza di base di come le radiazioni sono assorbite dalla materia, sulle loro tecniche di

										rivelazione e misura.
Chimica per la Conservazione dei Beni Culturali	NO	4	CULT	CHIM/12	liberi	O	4 (T)	40 (T)	60	Fornire gli strumenti per lo studio dei Beni Culturali e per l'applicazione della Chimica e dei metodi chimico fisici alla diagnostica e alla conservazione dei Beni stessi, anche tramite l'elaborazione individuale o a gruppi di progetti di intervento su opere artistiche.
Soluzione di Problemi Industriali mediante PC	NO	4	SOPIC	ING-IND/26	liberi	O	4(T)	40(T)	60	Fornire gli strumenti di base sia teorici che applicativi per poter risolvere problemi di natura industriale con il personal computer.
Chimica e Tecnologia dei Polimeri	NO	4	TECPOL	CHIM/04	liberi	O	4(T)	40(T)	60	Conoscenza delle caratteristiche costituzionali, strutturali e morfologiche che determinano le proprietà dei materiali polimerici nello stato vetroso, semicristallino, gommoso e allo stato fuso. Razionalizzazione dell'impiego di polimeri e tecnologie diverse per la fabbricazione di manufatti.

Note

^a Riferito ai gruppi del RAD. Legenda:

b = discipline di base (b11 = discipline fisiche; b12: discipline matematiche; b21: chimica analitica; b22: chimica generale ed inorganica; b23: chimica organica)

c = discipline caratterizzanti:

discipline chimiche analitiche e ambientali (c11: Chimica Analitica)

discipline chimiche inorganiche e chimico-fisiche (c21: Chimica Fisica; c22: Chimica Generale ed Inorganica)

discipline chimiche organiche e biochimiche (c41: Chimica Organica; c42: Biochimica)

a = Affini e integrative (gruppi a11 e a12)

^b SI = obbligatori per ogni curriculum; C = obbligatori per il curriculum "Chimica"; TC = obbligatori per il curriculum "Tecnologie Chimiche"; O: opzionali o liberi.

^c Distribuzione dei crediti tra le tre tipologie : T, P e PF (si veda l'art. 3 del Regolamento).

^d Distribuzione delle ore frontali tra le tre tipologie : T, P e PF (si veda l'art. 3 del Regolamento).