



Competenze/Descrittori di Dublino/Risultati di apprendimento	I ANNO							II ANNO					TABELLA A CARATTERIZZAZIONI A SCELTA		TABELLA B AFFINI E INTEGRATIVI A SCELTA							
	ABILITA' LINGUISTICA - INGLESE B2	Chimica fisica delle interfacce 1	Approfondimenti di chimica analitica con laboratorio	Chimica fisica dello stato solido con esercitazioni	Teoria dei gruppi e chimica di coordinazione	Teoria e applicazioni della spettroscopia NMR	Chimica dei composti eterociclici	Chimica fisica interfasi 2	Progettazione e sintesi con Laboratorio - Strategie di sintesi	Internato di tesi	Tirocinio	Prova finale	Chimica analitica ambientale	Chimica analitica avanzata: tecniche combinate	Chimica ambientale	Catalisi eterogenea	Chimica dei materiali polimerici e applicazioni innovative e tecnologiche	Processi industriali ecosostenibili	Nanomateriali	Materiali molecolari e cristallografia	Didattica della chimica	Modellazione molecolare
Conoscenza e comprensione delle tecniche di scattering per la caratterizzazione di sistemi colloidali e nanostrutturati.									x	x	x							x	x			
Conoscenza e comprensione dei concetti fondamentali ed avanzati delle tecniche NMR multipulso mono e bidimensionali per lo studio strutturale e delle interazioni molecolari a livello atomico.						x			x	x	x											
Conoscenza e comprensione sull'applicazione di tecniche di analisi strutturale, quali Diffrazione di Raggi X e di Elettroni, Microscopia Elettronica.					x				x	x	x									x		
Conoscenza e comprensione delle basi teoriche e pratiche dei moderni approcci computazionali per mostrare la loro importanza nella comprensione dei fenomeni alla base delle proprietà chimico e fisiche di sistemi molecolari.																						x
Area CHIMICA INORGANICA E CHIMICA-FISICA Capacità di applicare Conoscenza e comprensione																						
Capacità di applicare la Teoria dei Gruppi a molecole poliatomiche e composti di coordinazione.					x				x	x	x											
Capacità di costruire i diagrammi degli orbitali molecolari per complessi metallici con diverse geometrie di coordinazione e leganti di natura differente.					x				x	x	x											
Capacità di preparare e caratterizzare composti inorganici utilizzando gli strumenti acquisiti per elaborare, interpretare e descrivere i dati scientifici, anche mediante strumenti informatici.					x				x	x	x											
Capacità di recuperare tutte le informazioni bibliografiche relative ai sistemi studiati.		x			x		x		x	x	x											
Capacità ed abilità avanzate nell'elaborazione del dato scientifico.		x			x		x		x	x	x					x		x	x			
Capacità di utilizzare la strumentazione scientifica, di pianificare ed eseguire l'analisi e la caratterizzazione di campioni reali.		x			x		x		x	x	x					x		x	x			
Capacità di preparare materiali nanostrutturati ed estrarre informazioni fondamentali sull'organizzazione a livello molecolare di tali materiali.									x	x	x							x				
Capacità di interpretare spettri NMR di molecole complesse e derivare informazioni quantitative circa l'equilibrio chimico delle specie in soluzione, i parametri strutturali come le distanze interatomiche e gli angoli di torsione, e le interazioni intra- e intermolecolari.						x			x	x	x											
Capacità di affinare le capacità tecnico-pratiche relative alla teoria e all'uso di diverse strumentazioni, fra le quali lo spettrometro NMR, il diffrattometro a raggi X e scattering di raggi X a basso angolo, lo spettrometro di massa e tecniche di light scattering (statico, dinamico ed elettroforetico).									x	x	x									x		



Competenze/Descrittori di Dublino/Risultati di apprendimento	I ANNO							II ANNO					TABELLA A CARATTERIZZANTI A SCELTA	TABELLA B AFFINI E INTEGRATIVI A SCELTA								
	ABILITA' LINGUISTICA - INGLESE B2	Chimica fisica delle interfacce 1	Approfondimenti di chimica analitica con laboratorio	Chimica fisica dello stato solido con esercitazioni	Teoria dei gruppi e chimica di coordinazione	Teoria e applicazioni della spettroscopia NMR	Chimica dei composti eterociclici	Chimica fisica interfacce 2	Progettazione e sintesi con Laboratorio - Strategie di sintesi	Internato di tesi	Tirocinio	Prova finale	Chimica analitica ambientale	Chimica analitica avanzata: tecniche combinate	Chimica ambientale	Catalisi eterogenea	Chimica dei materiali polimerici e applicazioni innovative e tecnologiche	Processi industriali ecosostenibili	Nanomateriali	Materiali molecolari e cristallografia	Didattica della chimica	Modellazione molecolare
Capacità di predire la struttura e le proprietà fisiche, chimiche e spettroscopiche delle molecole, nell'analisi e interpretazione degli output dei calcoli, nella visualizzazione dei risultati, nella costruzione di curve di energia potenziale.																						x
Area CHIMICA ANALITICA E AMBIENTALE Conoscenza e comprensione																						
Conoscenza e comprensione di equilibri in soluzione e metodi sperimentali per la valutazione delle costanti di equilibrio.									x	x	x		x									
Conoscenza e comprensione della spettroscopia di fotoelettroni a raggi-X.			x						x	x	x											
Conoscenza e comprensione dei temi REACh e qualità del dato analitico.			x						x	x	x											
Conoscenza e comprensione di tecniche di spettroscopia di massa con applicazioni legate alla chimica ambientale tramite l'analisi di inquinanti organici.									x	x	x		x									
Conoscenza e comprensione dei principi delle dinamiche e delle interazioni fra inquinanti e i diversi comparti ambientali.									x	x	x	x										
Area CHIMICA ANALITICA E AMBIENTALE Capacità di applicare Conoscenza e comprensione																						
Capacità di utilizzare i principali programmi per la descrizione di sistemi all'equilibrio, di misurare sperimentalmente alcuni sistemi semplici di equilibri in soluzione e di elaborare i risultati ottenuti.									x	x	x		x									
Capacità di usare i programmi per l'elaborazione degli spettri XPS per applicazioni a sistemi reali quali acciai, vetri, polimeri, catalizzatori.			x						x	x	x											
Capacità di individuare potenziali criticità ambientali in processi antropici.									x	x	x	x										
Area CHIMICA ORGANICA E INDUSTRIALE Conoscenza e comprensione																						
Conoscenza dell'approccio metodologico alla progettazione e realizzazione di una sintesi organica.								x	x	x	x											
Conoscenza degli aspetti, principi fondamentali e problematiche dell'analisi retrosintetica.								x	x	x	x											
Conoscenza delle principali reazioni utilizzate nella sintesi organica con particolare rilievo agli aspetti meccanicistici e stereochimici.						x		x	x	x	x											
Conoscenza dei meccanismi delle reazioni chimiche catalizzate, dai casi più semplici (catalisi in soluzione) ai più complessi (catalisi in cavità di scala molecolare, catalisi su superfici di solidi).									x	x	x				x							

