



**Corso di dottorato in SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE
IN CONVENZIONE CON L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SASSARI**

AREE SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	03 - SCIENZE CHIMICHE; 09 - INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE; 02 - SCIENZE FISICHE
COORDINATORE	PROF. MARIANO CASU
SEDE	DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE E GEOLOGICHE
DURATA	3 ANNI
OBIETTIVI FORMATIVI E TEMATICHE DI RICERCA	<p>La finalità del corso di dottorato è quella di formare dottori di elevata qualificazione nell'ambito chimico attraverso la ricerca, offrendo a giovani laureati italiani e stranieri l'opportunità di impostare e condurre a termine in modo autonomo un progetto di ricerca originale nei settori più avanzati delle scienze e tecnologie chimiche. A tale fine, i dottorandi sono formati, nell'ambito di differenti tematiche, attraverso una costante attività di ricerca sperimentale ed un appropriato percorso didattico.</p> <p>Questo percorso formativo permetterà il conseguimento da parte del dottore di ricerca di una profonda preparazione specialistica unita alla preparazione culturale necessaria che lo metterà in grado di contribuire positivamente al progresso delle scienze chimiche sia nel mondo industriale, con l'assunzione di incarichi di alta professionalità, sia in quello accademico in un contesto di competizione internazionale. Per conseguire questi obiettivi viene anche offerta al dottorando la possibilità di collaborare con ricercatori ed istituzioni di ricerca sia nazionali che esteri nell'ambito di periodi di attività di ricerca presso istituzioni di ricerca estere altamente qualificate.</p> <p>Inoltre va rimarcato che la formazione del dottorato in Scienze e Tecnologie Chimiche è svolto con l'intento di creare competenze tecnico-specialistiche e professionalità competitive e altamente qualificate capaci di rispondere adeguatamente alle esigenze di un mercato del lavoro che richiede figure sempre più qualificate in settori strategici dell'economia e dello sviluppo del territorio regionale.</p> <p>Per ottenere gli obiettivi generali del corso di dottorato in Scienze e Tecnologie Chimiche, della durata triennale, il percorso viene strutturato in tre anni. Il primo anno, 2014, sarà incentrato principalmente nell'acquisizione da parte del dottorando di una conoscenza approfondita delle metodologie teoriche e sperimentali e delle tecniche computazionali e strumentali più avanzate per lo studio di sistemi in oggetto. Il dottorando sarà tenuto a seguire sia corsi avanzati che seminari organizzati all'interno del corso di dottorato e/o scuole al livello nazionale o internazionale. Inoltre, entro il primo anno il dottorando è tenuto a presentare il progetto di ricerca, ovvero una proposta di tesi contenente l'inquadramento del tema di ricerca scelto ed un'analisi dei problemi che si intendono affrontare. Tale progetto verrà valutato dal tutor e dai docenti del collegio e sottoposto all'approvazione finale del Collegio dei Docenti.</p> <p>L'attività di ricerca svolta nei Dipartimenti afferenti al dottorato di ricerca in Scienze e Tecnologie Chimiche, e conseguentemente l'offerta formativa del Corso di dottorato, è vasta e ricopre la maggior parte dei campi di interesse per le scienze di base e applicative. Questa consolidata attività di ricerca si affianca ad un tessuto industriale regionale strutturato in massima parte, in piccolissime, piccole e medie imprese con debole propensione allo sviluppo dei propri prodotti innovativi e ad alto contenuto tecnologico.</p> <p>Per sopperire in parte alle carenze del tessuto imprenditoriale sardo il corso di dottorato in Scienze e Tecnologie Chimiche deve essere capace di formare esperti che possiedano una conoscenza multidisciplinare e che siano in grado di gestire la strumentazione anche più sofisticata e porne l'utilizzo. Questa preparazione</p>

	<p>viene fornita anche attraverso la collaborazione con Centri di Ricerca e Università italiane e straniere.</p> <p>Le principali tematiche proposte per le attività di ricerca del dottorato sono le seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materiali innovativi nanostrutturati. Sintesi e caratterizzazione di nuovi materiali per applicazioni (per esempio: catalitiche, magnetiche, ottiche, elettriche e biologiche). 2. Chimica fisica dei sistemi biologici. Studio sperimentale e teorico di sistemi biologici complessi e utilizzo di tecniche specialistiche (NMR, diffrazione, microscopie ambientali). 3. Modellistica e chimica computazionale: Sviluppo di tecniche di simulazione, studi computazionali di sistemi complessi di interesse chimico. 4. Processi catalitici industriali. Tecnologie chimiche di processo. Studio dei processi catalitici (preparazione, stabilità, rigenerazione). 5. Biotecnologie industriali. Processi basati su catalisi enzimatica; metodologie di immobilizzazione fisica e chimica; applicazioni industriali. 6. Chimica analitica e tecnologia delle superfici Studio della reattività di strati sottili di ossido su materiali metallici con applicazioni tecnologiche (per esempio: corrosione, catalisi eterogenea, tribologia e materiali biocompatibili); Reattività delle superfici di minerali, di asbesti e di particolato atmosferico in ambiente biotico e abiotico. 7. Tensioattivi ed applicazioni nanotecnologiche. Sistemi a base di tensioattivi nanostrutturati; applicazioni nel settore delle preformulazioni. (studi NMR della struttura locale, proprietà morfologiche SAXS) 8. Tecnologie di estrazione convenzionali e mediante fluidi supercritici. Tecnologie basate sull'utilizzo di fluidi in condizioni supercritiche; estrazione e separazione di principi attivi vegetali e nei trattamenti tecnologici. 9. Sintesi e reattività di molecole organiche. Studio di reazioni promosse da metalli per la sintesi enantio, diastereo-e regioselettiva di molecole ad attività biologica e di prodotti naturali. 10. Meccanismo e Cinetica di Reazione di molecole organiche. Sintesi di molecole organiche a potenziale attività biologica. Studio cinetico e del meccanismo delle reazioni. 11. Sintesi, caratterizzazione e reattività di nuovi composti inorganici o organometallici. Caratterizzazione strutturale, spettroscopica, computazionale e proprietà catalitiche e/o biologiche di composti di interesse applicativo. 12. Precursori e materiali molecolari. Sintesi organica ed inorganica di molecole ricche in zolfo e/o selenio di interesse intrinseco ed applicativo (estrazione dei metalli nobili, anticancerogeni) e quali precursori di materiali di interesse in ottica ed elettronica. Sintesi e sviluppo di sensori molecolari di fluorescenza e redox per ioni metallici ed anioni inorganici. Studi di reattività, spettroscopie molecolari, equilibri in soluzione e metodologie di calcolo, stato solido. 13. Metodologie analitiche ed applicazioni. Sintesi e caratterizzazione di materiali a base organica e metallorganica per applicazioni tecnologiche (sensoristica, luminescenza, dispositivi fotovoltaici). Metodi per la determinazione di analiti di interesse alimentare, ambientale, biomedico Progettazione, sintesi e caratterizzazione degli equilibri di complesso-formazione di leganti per metalli tossici nelle patologie umane. Studio degli equilibri in soluzione: tecniche sperimentali e metodi di calcolo. 14. Chimica e Tecnologia farmaceutica e drug delivery. Sintesi, caratterizzazione e valutazione biologica di nuove strutture chimiche a potenziale attività farmacologica. Progettazione e sperimentazione di piattaforme innovative per la veicolazione di farmaci attraverso diverse vie di somministrazione. 15. Analisi chimica farmaceutica e tossicologica. Validazione di metodologie analitiche per la determinazione di farmaci , designer drugs e metaboliti in matrici biologiche. 16. Beni culturali e tecniche di conservazione: strategie innovative per la conservazione mediante il controllo cinetico di processi mineralogici e inibitivi. Applicazione di moderne diagnostiche portatili in-situ
PROVE DI AMMISSIONE	<p>VALUTAZIONE DEI TITOLI, DEL CURRICULUM VITAE, DI UN PROGETTO DI RICERCA E COLLOQUIO.</p> <p>La redazione di un progetto di ricerca, su una delle tematiche proposte per le attività di ricerca del dottorato in Scienze e Tecnologie Chimiche, sarà tesa ad accertare le</p>

	<p>competenze nella descrizione degli obiettivi, delle modalità di svolgimento e dei risultati attesi.</p> <p>LA REDAZIONE DEL PROGETTO DI RICERCA E IL COLLOQUIO POTRANNO SVOLGERSI ANCHE IN LINGUA INGLESE</p>
PROVE DI AMMISSIONE PER CANDIDATI STRANIERI CHE CONCORRONO PER POSTI RISERVATI CON BORSA	VALUTAZIONE DEI TITOLI, DEL CURRICULUM VITAE E COLLOQUIO
DATA E SEDE PROVE DI AMMISSIONE	<p>REDAZIONE DEL PROGETTO DI RICERCA: 9 DICEMBRE, ORE 9:30, AULA A, ASSE DIDATTICO 3, CITTADELLA UNIVERSITARIA DI MONSERRATO, CAGLIARI</p> <p>COLLOQUIO: 10 DICEMBRE, ORE 9:30, AULA A, ASSE DIDATTICO 3, CITTADELLA UNIVERSITARIA DI MONSERRATO, CAGLIARI</p>
ARGOMENTI SUI QUALI VERTERÀ LA PROVA SCRITTA/TEMA PROGETTO DI RICERCA	Il progetto di ricerca dovrà vertere su una delle tematiche proposte per le attività di ricerca del dottorato in scienze e tecnologie chimiche
POSTI	16
BORSE DI STUDIO	1 P.O.R. SARDEGNA F.S.E. 2007-2013-UNICA; 1 UNIVERSITÀ DI CAGLIARI RISERVATA A CANDIDATI STRANIERI; 1 M.I.U.R. (EX D.M. N. 198/2003), IL CUI AMBITO DI INDAGINE PRIORITARIO È: <i>RILANCIO DELL'INDUSTRIA FARMACEUTICA ANCHE ATTRAVERSO LA CHIMICA FINE DEI COMPOSTI NATURALI PER NUOVE APPLICAZIONI DIAGNOSTICHE E NUOVI PRINCIPI ATTIVI</i> ; 3 P.O.R. SARDEGNA F.S.E. 2007-2013-UNISS; 1 UNIVERSITÀ DI SASSARI; 1 DIP. UNISS; 2 INPS - GESTIONE DIPENDENTI PUBBLICI
POSTI SENZA BORSA	6
REFERENTE	PROF. MARIANO CASU - EMAIL: mcasu@unica.it TEL. +390706754416
SITO WEB	http://people.unica.it/dottoratoinchimica/