

Proposte per attività formative oggetto della prova finale

Corso di Laurea in Chimica

Corso di Laurea Magistrale in Scienze Chimiche

Gruppo di ricerca: **Biostrutture**

Biostructures (BIOS)

Referenti: Proff. Filomena Sica, Alessandro Vergara, Antonello Merlino

- a) Ricerca ed ottimizzazione di condizioni di cristallizzazione di macromolecole biologiche
- b) Analisi statistiche mediante utilizzo di banche dati di strutture proteiche
- c) Studio in soluzione e allo stato cristallino di biomolecole mediante tecniche di spettroscopie ottiche e Raman
- d) Studi di processi redox coinvolgenti complessi proteici mediante *Surface- Enhanced Raman Spectroscopy (SERS)/ Studies on Redox processes involving protein complexes via SERS*
- e) Affinamento cristallografico di strutture di proteine
- f) *Homology modelling* e *docking* di biomolecole e loro complessi
- g) Studi multidisciplinari di microscopia Raman Confocale /*Multidisciplinary studies of Confocal Raman Microscopy*

Gruppo di ricerca: **Biologia Strutturale (BS)**

Referenti: Proff. Delia Picone, Serena Leone

- a) Progettazione e preparazione di proteine mutanti
- b) Espressione e purificazione di proteine ricombinanti
- c) Studi strutturali di molecole biologiche mediante tecniche spettroscopiche in soluzione
- d) Studio del meccanismo di aggregazione di proteine amiloidogeniche, delle interazioni proteina/proteina e proteina/metallo
- e) Relazioni struttura-funzione di proteine dolci.

Gruppo di ricerca: **Artificial Metalloenzymes (AMEG)**

Referenti: Proff. Vincenzo Pavone, Angela Lombardi, Flavia Nastri, Ornella Maglio, Liliana Lista, Marco Chino

- a) Strategie di de novo design, metodi computazionali e di miniaturizzazione per la costruzione di molecole per applicazioni specifiche.
- b) Sviluppo di appropriati protocolli per la sintesi di sequenze peptidiche complesse.
- c) Modelli di metalloproteine, per applicazioni nella catalisi e biosensori.
- d) Progettazione, sintesi e caratterizzazione di peptidi per applicazioni terapeutiche.
- e) Immobilizzazione di peptidi e proteine su differenti superfici, per lo sviluppo di biosensori e dispositivi diagnostici.

Gruppo di ricerca: **Chimica Fisica Biologica e Biocalorimetria**
Biophysical Chemistry and Bio-calorimetry (Biophys-BioCal)

Referenti: Proff. Pompea Del Vecchio, Luigi Petraccone

- a) Stabilità conformazionale di proteine e acidi nucleici in soluzione e termodinamica dell'interazione con ligandi mediante tecniche micro-calorimetriche e spettroscopiche
- b) Interazione del DNA e/o proteine con piccole molecole di interesse terapeutico
- c) Stabilità termodinamica di liposomi come modelli di membrane biologiche e loro interazione con peptidi di interesse farmacologico

Gruppo di ricerca: **Chimica Fisica dei Nanosistemi (CFN)**

Referenti: Proff. Luigi Paduano, Gerardino D'Errico, Irene Russo Krauss

- a) Studio chimico-fisico di molecole auto-aggreganti (tensioattivi, macromolecole anfifiliche)
- b) Studio chimico-fisico di formulazioni di interesse industriale
- c) Studio della struttura e della dinamica di nanoparticelle e membrane lipidiche

Gruppo di ricerca: **Chimica Inorganica e Metallorganica (METOR)**

Referenti: Proff. Aldo Vitagliano, Francesco Ruffo, Maria Elena Cucciolito

- a) Sintesi e caratterizzazione di complessi organometallici di transizione
- b) Sviluppo di catalizzatori metallici per la sintesi selettiva di piccole molecole
- c) Sviluppo di catalizzatori metallici per la sintesi di biocarburanti e composti chimici a partire da biomassa (in collaborazione col prof. Di Serio)

Gruppo di ricerca: **Fisica dei Polimeri e Chimica Macromolecolare (PPL)**

Referenti: Proff. Claudio De Rosa, Finizia Auriemma, Giovanni Talarico, Beniamino Pirozzi, Odda Ruiz de Ballesteros, Oreste Tarallo, Rocco Di Girolamo, Anna Malafrente.

- a) Sintesi e caratterizzazione chimico-fisica di materiali polimerici
- b) Studio della struttura cristallina di nuovi polimeri stereoregolari
- c) Studio delle relazioni tra proprietà fisiche e meccaniche di materiali polimerici e la struttura molecolare
- d) Studio della cristallizzazione di polimeri in condizioni di processo
- e) Materiali nanostrutturati a base di copolimeri a blocchi, nanostrutture e nanotecnologie.
- f) Studio computazionale di reazioni metallo catalizzate.

Gruppo di ricerca: ***First-principles Modelling of Molecules and Materials (FPM3)***

Referenti: Proff. Orlando Crescenzi, Michele Pavone, Ana Belen Muñoz Garcia

- a) Calcolo teorico di proprietà strutturali e spettroscopiche di molecole organiche e di biomolecole
- b) Modellizzazione *ab initio* di meccanismi di reazioni organiche ed enzimatiche
- c) Proprietà elettroniche e strutturali di materiali nanostrutturati per la conversione di energia
- d) Studio teorico delle interfacce in materiali ibridi organici-inorganici per applicazioni fotovoltaiche
- e) Studio modellistico di materiali di interesse per i Beni Culturali

Gruppo di ricerca: ***Laboratory of Stereoselective Polymerization (LSP)***

Referenti: Proff. Vincenzo Busico, Peter M.H. Budzelaar, Roberta Cipullo, Andrea Correa

- a) Preparazione e caratterizzazione di (pre)catalizzatori organometallici
- b) Studio meccanicistico di catalizzatori organometallici
- c) Studi NMR di macromolecole stereoregolari
- d) Modellazione computazionale di processi organometallici

Gruppo di ricerca: ***Coordination and Equilibria in Analytical Chemistry (CEAC)***

Referenti: Proff. Mauro Iuliano, Carla Manfredi, Francesco Salvatore, Gaetano De Tommaso

- a) Studio della chimica in soluzione di molecole organiche naturali e sintetiche (basi di Schiff, composti eterociclici, peptidi, ecc.) in mezzi acquosi e misti.
- b) Speciazione di ioni metallici in sistemi metallo-legante.
- c) Studio dei processi di adsorbimento su solidi naturali e sintetici di specie chimiche di interesse ambientale e biologico.
- d) Coordinazione di cationi metallici con molecole organiche in soluzione.

Gruppo di ricerca: ***Analytical Chemistry for the Environment (ACE)***

Referenti: Prof. Marco Trifuoggi

- a) Caratterizzazione di matrici ambientali (aria, acqua suolo)
- b) Caratterizzazione e interventi di bonifica di siti contaminati
- c) Studio dei materiali dei Beni Culturali e del restauro
- d) Processi di formazione dei sottoprodotti della disinfezione (*DBPs*) nelle acque
- e) Sistemi Gestione Qualità e Accreditamento delle Prove nei laboratori chimici secondo le norme ISO 9001:2008 e ISO 17025:2005

Gruppo di ricerca: **Chimica e Tecnologie di Sintesi (CTS)**

Referente: Prof. Silvana Pedatella

- a) Sintesi di nuovi antitumorali ed antivirali non-nucleosidici
- b) Sviluppo di nuovi organocatalizzatori a base amminoacidica e/o contenenti Se/Te

c) Sintesi di composti con attività biologica contenenti carboidrati naturali e non naturali

Gruppo di ricerca: **Biotecnologie Industriali, Molecolari ed Ambientali (BIMA)**

Referenti: Proff. Pietro Pucci, Paola Giardina, Leila Birolo, Angela Duilio, Angela Amoresano, Maria Monti, Andrea Carpentieri, Giovanni Sanna, Alessandra Piscitelli, Cinzia Pezzella, Ermenegilda Parrilli, Maria Luisa Tutino, Cinzia Faraco

- a) Modifiche post-traduzionali e varianti genetiche di proteine
- b) Identificazione di proteine in fluidi biologici (scena del crimine)
- c) Studio dei meccanismi cellulari mediante approcci di proteomica funzionale e differenziale
- d) Studio dei meccanismi di formazione dei biofilm batterici
- e) Diagnostica di restauro nei Beni Culturali
- f) Caratterizzazione ed analisi conformazionale di proteine di interesse biotecnologico
- g) Nanotecnologie e nanomateriali a matrice proteica
- h) Determinazione di metaboliti, inquinanti e metalli in matrici complesse (prodotti alimentari, acque, suoli, rifiuti solidi e liquidi, fluidi biologici, etc)
- i) Determinazione quantitativa di proteine mediante metodologie avanzate di spettrometria di massa
- l) Laccasi fungine native e mutanti per applicazioni industriali: produzione ricombinante e applicazioni nella chimica verde
- m) Nuovi cluster genici per la biosintesi di Polioidrossialcanoati (PHA): produzione e applicazione di nuovi bio-materiali
- n) Fusione genetica di proteine di interesse biotecnologico per lo sviluppo di biomateriali
- o) Produzione ricombinante di proteine in batteri mesofili e psicrofili
- p) Isolamento di molecole biologicamente attive da batteri psicrofili
- q) Sviluppo di biocatalizzatori per applicazioni industriali

Gruppo di ricerca: **Sistemi Molecolari Funzionali Bio-Ispirati**
Bioinspired Products (BIP)

Referenti: Proff. Marco d'Ischia, Alessandra Napolitano, Paola Manini, Lucia Panzella

- a) Struttura, proprietà e applicazioni di biopolimeri melanici e sistemi funzionali relazionati.
- b) Sistemi ibridi nanostrutturati e tecnologie di coating e funzionalizzazione di superfici.
- c) Sistemi eteroaromatici bioispirati di interesse biomedico e tecnologico.
- d) Composti fenolici di origine naturale ad attività antiossidante, e solfo- e seleno-derivati per applicazioni in campo alimentare e tecnologico
- e) Chimica e analisi di composti bioattivi in matrici alimentari
- f) Sintesi e proprietà di composti luminescenti bio-ispirati per applicazioni nell'opto(bio)elettronica.
- d) Processi ossidativi e bioossidativi: meccanismi, processi, applicazioni

Gruppo di ricerca: **Materiali Innovativi per l'Elettronica Organica e le Nanotecnologie**

Referenti: Prof. Alessandro Pezzella

- a) Sintesi e reattività di sistemi 5,6-diidrossindolici per la bio-optoelettronica organica
- b) Tecnologie avanzate per la produzione e la caratterizzazione di film sottili a base melanica
- c) Fasci ionici per studi di nucleogenesi stellare
- d) Studio delle relazioni struttura-proprietà di materiali polimerici e compositi

- e) Sistemi nanostrutturati polimerici
- f) Sviluppo e fabbricazione di diodi e transistor con architetture innovative (floating gates)

Gruppo di ricerca: **Sintesi, Caratterizzazione e Fotochimica (SCF)**

Synthesis, Characterization and Photochemistry

Referenti: Proff. Maria Rosaria Iesce, Marina Della Greca, Flavio Cermola, Fabio Temussi

- a) Metodologie sintetiche eco-compatibili per prodotti naturali e/o loro analoghi di interesse biologico (glicosidi, nucleosidi, lignani)
- b) Fotochimica di xenobiotici e analoghi strutturali: rese quantiche, cinetiche, isolamento dei fotoprodotti, meccanismi di reazione

Gruppo di ricerca: **Struttura e Sintesi di Carboidrati Napoli**

Structure and Synthesis of Carbohydrates Naples (SSCN)

Referenti: Proff. Rosa Lanzetta, Maria Michela Corsaro, Alfonso Iadonisi, Antonio Molinaro, Emiliano Bedini, Alba Silipo, Roberta Marchetti

- a) Struttura e modifiche semi-sintetiche di polisaccaridi e glicolipidi da fonti batteriche
- b) Sintesi di oligosaccaridi
- c) Nuovi metodi di protezione e deprotezione di carboidrati
- d) Analisi conformazionale di oligosaccaridi mediante NMR e meccanica molecolare
- e) Studio dei meccanismi di riconoscimento molecolare mediante spettroscopia NMR
- f) Isolamento e struttura di metaboliti attivi da fonti batteriche
- g) Immunochimica di glicolipidi da batteri *Gram negativi* patogeni e simbionti
- h) Biochimica strutturale delle glicoproteine da virus autonomi nel processo di glicosilazione

Gruppo di ricerca: **Mimicking Organic Metabolites (MOM)**

Referenti: Proff. Vincenzo Piccialli, Daniela Montesarchio, Domenica Musumeci

- a) Sintesi chimica, caratterizzazione ed utilizzazioni di oligonucleotidi, naturali e modificati
- b) Sintesi e caratterizzazione di nuovi nucleosidi analoghi ad attività antivirale e antitumorale
- c) Sintesi e caratterizzazione di complessi di Ru(III) a struttura nucleolipidica come potenziali antitumorali
- d) Sintesi e caratterizzazione di nuovi mimici di oligosaccaridi e di glico-coniugati
- e) Sintesi e caratterizzazione di nuovi peptidomimetici
- f) Sintesi e caratterizzazione di molecole a struttura politetraidrofuranica biologicamente attive
- g) Sintesi totale di sostanze biologicamente attive
- h) Identificazione di aptameri oligonucleotidici diretti verso *target* proteici clinicamente importanti;
- i) coniugazione di aptameri oligonucleotidici o nucleopeptidici a nanoparticelle di varia natura (magnetiche, di oro, di silice, ecc.) per migliorarne le proprietà (attività, stabilità termica ed enzimatica, ecc).

Gruppo di ricerca: **Chimica degli Amminoacidi**

Amino Acids Chemistry (AAC)

Referente: Prof. Luigi Longobardo

- a) Omologazione di alfa-amminoacidi
- b) Sintesi di beta e di beta-2,3-amminoacidi enantiopuri
- c) Sintesi e proprietà di amminoacidi naturali e non naturali contenenti Zolfo e Selenio
- d) Mimetici della lantionina ad attività antibatterica
- e) Incorporazione di amminoacidi non naturali in peptidi. Chimica Peptidomimetica.

Gruppo di ricerca: **Sostanze Naturali Bioattive (SNAB)**

Referenti: Proff. Antonio Evidente, Alessio Cimmino

- a) Isolamento e caratterizzazione chimica e biologica di fitotossine prodotte da funghi fitopatogeni di piante di interesse agrario e forestale
- b) Isolamento e caratterizzazione di metaboliti fitotossici e strutturali di batteri fitopatogeni di piante di interesse agrario
- c) Isolamento e caratterizzazione chimica e biologica di metaboliti fitotossici con potenziale attività erbicida
- d) Metaboliti isolati da essudati radicali per il controllo di piante parassite
- e) Metaboliti microbici con potenziale attività fungicida, batteriocida e insetticida
- f) Metaboliti microbici e da piante con potenziali applicazioni in medicina (in particolare attività antitumorale ed insetticida)
- g) Studi di correlazione struttura- attività e meccanismo d'azione
- h) Determinazione della configurazione relativa ed assoluta mediante metodi chimici, spettroscopici (NMR e/o CD) e calcoli di meccanica molecolare.

Gruppo di ricerca: **Chimica analitica e organica per la vita**
Analytical and Organic Chemistry for Life (AOCL)

Referenti: Proff. Daniele Naviglio, Anna Andolfi

- a) Studio di tecniche di estrazione solido-liquido innovative a più elevata efficienza e rapidità
- b) Sostituzione dello zucchero con estratto di *Stevia rebaudiana* e/o con steviosidi in prodotti alimentari
- c) Ottimizzazione della produzione di bevande alcoliche tradizionali e innovative mediante impiego del Naviglio Estrattore
- d) Messa a punto di integratori alimentari a base di ferro ferroso
- e) Sostanze naturali bio-funzionali da materiale di scarto delle industrie agroalimentare e ittica
- f) Composti naturali per il controllo delle malattie della vite. Isolamento e caratterizzazione strutturale.
- g) Sviluppo di metodi analitici innovativi per l'analisi di composti bioattivi

Gruppo di ricerca: **Theoretical and Computational Chemistry Craft@Unina (TheCraft@Unina)**

Referente: Prof. Nadia Rega

- a) Fotoreattività in stati elettronici eccitati esplorata attraverso metodi di dinamica molecolare *ab-initio* per applicazioni biotecnologiche
- b) Spettroscopia computazionale stazionaria e risolta nel tempo (UV, Fluorescenza, IR, Raman,) per la biosensoristica

- c) Processi a trasferimento di carica e reazioni di *proton coupled electron transfer* in sistemi modello per la fotosintesi artificiale
- d) Dinamica elettronica esplicita per lo studio di trasferimenti di carica in sistemi polimerici per applicazioni fotovoltaiche
- e) Sviluppo di modelli di dinamica di solvatazione per molecole di interesse biologico in solventi acquosi e organici
- f) Caratterizzazione fotochimica e fotofisica di *dyes* organici tramite la teoria del funzionale della densità elettronica indipendente e dipendente dal tempo

Gruppo di ricerca: **Materiali funzionali per applicazioni avanzate**
Design and Realization of Advanced Materials (DREAMS)

Referenti: F. Borbone, A. Carella, U. Caruso, R. Centore, A. Roviello, A. Tuzi

- a) Sintesi e caratterizzazione di cristalli-liquidi;
- b) Sintesi e caratterizzazione di molecole e polimeri per elettronica organica ed optoelettronica;
- c) Sintesi e caratterizzazione di nuove molecole per celle solari organiche o ibride organico-inorganico;
- d) Crystal engineering di strutture condizionate da legami di idrogeno;
- e) Strutture cristalline acentriche e polari;
- f) Transizioni solido-solido di tipo topotattico e termosaliente;
- g) Composti organici, complessi metallici e polimeri fotoluminescenti.
- h) Polimeri fotosensibili per dispositivi fotonici e olografici.

Gruppo di ricerca: **Biomolecole per applicazioni ambientali e mediche**
Biomolecules for Environmental and Healthy Applications (BEHAppy)

Referenti: Proff. Giovanni Di Fabio, Cinzia Di Marino, Annalisa Guaragna, Armando Zarrelli.

- a) Sintesi (in soluzione e in fase solida) di molecole ad attività antivirale (HIV, HCV, HHV), antinfiammatoria, antitumorale e neuroprotettiva.
- b) Identificazione di nuovi candidati ad attività chaperonica ed antinfiammatoria per il trattamento di malattie rare (fibrosi cistica, malattie da accumulo lisosomiale, etc.).
- c) Sintesi di acidi nucleici artificiali: studi di relazione struttura-attività.
- d) Analisi quali-quantitativa (HPLC, GC, LC-MS, GC-MS) di metaboliti secondari in prodotti di interesse nutrizionale (alimenti, integratori, nutraceutici) ed in cosmetici.
- e) Sistemi di *drug delivery* per il trasporto selettivo di farmaci antitumorali al sito bersaglio.

Gruppo di ricerca: **Biotecnologie Cellulari (BC)**

Referenti: Proff. Renata Piccoli, Daria M. Monti, Angela Arciello

- a) Identificazione e caratterizzazione di antiossidanti da fonti alimentari
- b) Produzione e caratterizzazione di peptidi antimicrobici; analisi dell'attività anti-infiammatoria
- d) Studi sui meccanismi molecolari dell'aggregazione proteica nella amiloidosi da mutanti di apo-lipoproteina A-I
- e) Produzione e caratterizzazione di proteine ricombinanti

Gruppo di ricerca: **Biotechnologie Biochimiche ed Enzimologia (BBE)**

Referenti: Proff. Raffaele Porta, Loredana Mariniello, Prospero Di Pierro

- a) Purificazione e caratterizzazione di enzimi di interesse alimentare
- b) Produzione e caratterizzazione di films edibili idrocolloidali

Gruppo di ricerca: **Prodotti, Processi ed Impianti Industriali Chimici**

Products, Processes and Industrial Chemical Plants (PPIIC)

Referenti Proff.: Salvatore Andini, Martino Di Serio, Fabio Montagnaro, Luciano Santoro, Riccardo Tesser.

- a) Processi di rimozione di gas inquinanti mediante adsorbimento chimico e fisico in impianti a letto fisso e fluidizzato.
- b) Catalisi eterogenea.
- c) Processi chimici non tradizionali in impianti ad energia solare o di gassificazione ad alta temperatura.
- d) Cinetica di reazioni di interesse industriale.
- e) Reimpiego di residui solidi industriali nell'industria dei materiali da costruzione non tradizionali.
- f) Tecniche di separazione e purificazione di miscele complesse.