

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

Principali linee di ricerca:

- 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

Principali linee di ricerca:

- 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

Principali linee di ricerca:

- 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

Principali linee di ricerca:

- 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

Principali linee di ricerca:

- 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

Principali linee di ricerca:

- 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 Malafronte.

Principali linee di ricerca:

- 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

Principali linee di ricerca:

- 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

Principali linee di ricerca:

- 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, Gaetano De Tommaso

Principali linee di ricerca:

- 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

Principali linee di ricerca:

- 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

Principali linee di ricerca:

- 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: *Bioteologie 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

Principali linee di ricerca:

- 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

Principali linee di ricerca:

- 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*

Referente: Prof. Alessandro Pezzella

Principali linee di ricerca:

- 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. Marina Della Greca, Flavio Cermola

Principali linee di ricerca:

- 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 fotoprodotto, 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

Principali linee di ricerca:

- 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

Principali linee di ricerca:

- 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

Principali linee di ricerca:

- 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. Alessio Cimmino e Marco Masi

Principali linee di ricerca:

- 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

Principali linee di ricerca:

- 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

Principali linee di ricerca:

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

Principali linee di ricerca:

- 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: *AGLab*

Referente: Prof. Annalisa Guaragna

Principali linee di ricerca:

- 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.).

Gruppo di ricerca: *Ricerca Ambiente e Salute (RAS)/Environment and Health Research*

Referenti: Proff. Armando Zarrelli, Prof. Giovanni Di Fabio, Valeria Romanucci.

Principali linee di ricerca:

- a) Studio del destino ambientale di contaminanti emergenti, quali farmaci, pesticidi e fertilizzanti.
- b) Sintesi, sia in soluzione sia in fase solida, di molecole dotate di attività antivirale (HIV, HCV, HHV), antinfiammatoria, antitumorale e neuroprotettiva.
- c) Analisi quali-quantitativa mediante tecniche cromatografiche e spettrometriche (HPLC, GC, LC-MS e GC-MS) di metaboliti secondari presenti in prodotti di interesse nutrizionale (alimenti, integratori e nutraceutici) e in prodotti cosmetici.

Gruppo di ricerca: *Biotecnologie Cellulari (BC)*

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

Principali linee di ricerca:

- 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: *Biotecnologie Biochimiche ed Enzimologia (BBE)*

Referenti: Proff. Raffaele Porta, Loredana Mariniello

Principali linee di ricerca:

- 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.: Martino Di Serio, Fabio Montagnaro, Riccardo Tesser.

Principali linee di ricerca:

- 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.