

**Dipartimento di Chimica****Indirizzo** Via della Lastruccia, 3 Cap 50019 Sesto Fiorentino**Direttore:** Antonio Bianchi**Segreteria:** e-mail [segrchim@unifi.it](mailto:segrchim@unifi.it), tel. 055 4573267, Fax 055 4573385**Sito Web:** [www.unifi.it/dipchim](http://www.unifi.it/dipchim)**1.LINEE DI RICERCA**

- Studio dei processi ambientali, dei fenomeni di inquinamento e climatici.
- Chimica degli alimenti con particolare riferimento alla determinazione di sostanze tossiche e di additivi.
- Studio di processi biodegradativi mediante l'utilizzo di enzimi batterici e fungini.
- Assorbimento chimico e recupero di CO<sub>2</sub>.
- Conservazione dei beni culturali ed archeometria.
- Effetto di additivi sulla microstruttura di paste cementizie.
- Studio e realizzazione di biosensori elettrochimici.
- Sintesi e caratterizzazione di nuovi biorecettori.
- Modelli sperimentali di membrane biologiche e studio delle loro interazioni con farmaci e substrati biologici.
- Studio di recettori molecolari e metallo-recettori per bio-molecole (DNA, nucleotidi, NO, RNS, ROS).
- Studio di proteine e metalloproteine.
- Studio di inibitori ed attivatori dell'anidrasi carbonica e drug design di nuove classi di inibitori/attivatori specifici per gli isoenzimi della anidrasi carbonica.
- Studio teorico mediante modellazione, simulazione e predizione computazionale di proprietà strutturali, spettrali e magnetiche di composti.
- Simulazione e modellazione computazionale di reazioni chimiche. Modellistica di transizione di fase. Simulazione di sistemi in condizioni estreme.
- Studio teorico ed applicativo di metodologie spettroscopiche.
- Studio di nanoparticelle metalliche e di ossidi metallici.
- Caratterizzazione spettroscopica e magnetica di materiali.
- Studio di superfici e di superfici funzionalizzate.
- Sviluppo di strumentazione per microscopia a scansione di sonda.
- Self-Assembly di nanostrutture inorganiche, ed organiche ad ispirazione biologica.

**2.GROSSA STRUMENTAZIONE ED EVENTUALMENTE DISPONIBILE PER PRESTAZIONI CONTO TERZI**

- SURFE<sup>2R</sup><sup>onc</sup> (IonGate Biosciences)
- Induced Coupled Plasma con detector spettrofotometrico (ICP-OES)
- Due magnetometri SQUID, 1.5-400 K, 0-6 T, con possibilità di irraggiamento del campione
- Spettrometro EPR E600CW, W-band, 2-300 K, con possibilità di irraggiamento del campione
- SMOKE ed MCD, 0-11,5 T, 1.6-300 K, differenti sorgenti di radiazione
- Biancore X
- SECM (Microscopio a Scansione elettrochimica) Uniscan
- Microcalorimetri TAM (thermal activity monitor) LKB 2272, isotermico (ITC) Microcal, DSC Microcal per soluzioni, e strumentazione per analisi termica differenziale e termogravimetria fino a 1500 °C
- NMR Varian 300MHz
- Spettrometro Small Angle X-Ray Scattering (SAXS). Può caratterizzare nanosistemi con dimensioni da 3 a circa 900 Å
- Spettrometro micro-Raman Renishaw R2000
- Confocal Laser Scanning Microscope corredato di modulo FCS (Fluorescence Correlation Spectroscopy) per lo studio di sistemi nanofasici e di superfici.
- Doppio monocromatore Jobin-Yvon HG2S 2000 con fototubo RCA, Triplo monocromatore ACTON Research Corporation equipaggiato di rivelatore CCD
- Vari sistemi per spettroscopia e fluorescenza risolta nel tempo

**LABORATORIO****LABORATORIO BIOELECTROLAB****Laboratorio BioElectroLab****Acronimo** BEL**Indirizzo:** Via della Lastruccia 3 Cap 50019 - Sesto Fiorentino (Fi)**Sito Web:** [www.unifi.it/bioelectrolab](http://www.unifi.it/bioelectrolab)**ATTIVITÀ IN GENERALE**

- Esperienza più che decennale nello studio di film autoorganizzati di fosfolipidi supportati da metalli come modelli sperimentali di membrane biologiche;
- formazione e caratterizzazione di monostrati fosfolipidici ed incorporazione di piccole molecole biologiche (vitamina K, ubichinoni) e di polipeptidi;
- formazione e caratterizzazione di bistrati fosfolipidici (nano BLMs) ed incorporazione di canali ionici e proteine di

membrana;

-studio di proteine di membrana elettrogeniche (quali le pompe ioniche batteriorodopsina, Na,K-ATPasi, Ca-ATPasi) e delle loro interazioni con farmaci o con altre proteine.

#### **GROSSA STRUMENTAZIONE ED EVENTUALMENTE DISPONIBILE PER PRESTAZIONI CONTO TERZI:**

- SURFE<sup>2</sup>R<sup>one</sup> (Iongate biosciences), apparecchiatura **unica in Italia**, indicata per lo studio di proteine di membrana elettrogeniche e particolarmente adatta allo screening di farmaci su tali proteine. Nel Laboratorio sono presenti due strumenti SURFE<sup>2</sup>R<sup>one</sup>;

-Spettrofluorimetro JASCO mod. FP-6500 completo di sistema stopped-flow, per misure di tipo biochimico, quali misura della fluorescenza intrinseca di proteine o dovuta a sonde fluorescenti. Adatto per lo studio (quantitativo e/o cinetico) dell'interazione di proteine con farmaci, peptidi o altre proteine;

-Surface Plasmon Resonance Spectrometer + Workstation elettrochimica Autolab PGSTAT12: postazione di lavoro che presenta la combinazione di due diverse tecniche per caratterizzare la formazione e studiare le proprietà di biofilms e biosensori.



LABORATORIO

LABORATORIO: BIOELETTROCHIMICA

**Laboratorio: Bioelettrochimica**

**Indirizzo Via della Lastruccia 3 Cap 50019 Sesto Fiorentino (FI)**

**Sito Web: <http://cf.chim.unifi.it/>**

#### **1. ATTIVITÀ IN GENERALE SCRITTA SUCCINTAMENTE PER PUNTI**

-Studio della funzione di peptidi e proteine di membrana che formano canali ionici in modelli sperimentali di membrane biologiche (membrane biomimetiche).

LABORATORIO

LABORATORIO CHIMICA INORGANICA COMPUTAZIONALE

**Laboratorio: Chimica Inorganica Computazionale - Acronimo CIC**

**Indirizzo: Lastruccia 3 Cap 50019 Sesto F.no, (Fi)**

**Segreteria: [bsandro@unifi.it](mailto:bsandro@unifi.it) Tel. 0554573271 Fax 0554573372**

**Sito Web: <http://franca.chim.unifi.it>**

#### **1. ATTIVITA' IN GENERALE SCRITTA SUCCINTAMENTE PER PUNTI**

- Chimica Computazionale
- Chimica Inorganica Teorica
- Modellazione, simulazione e predizione di proprietà spettro-magnetiche di composti di coordinazione
- Correlazioni magneto-strutturali in Magneti Molecolari
- Simulazione e predizione di proprietà strutturali/magnetiche in sistemi estesi (solidi, superfici, etc.)
- Simulazione e modellazione computazionale di reazioni inorganiche, bio-inorganiche e organometalliche

#### **2. GROSSA STRUMENTAZIONE ED EVENTUALMENTE DISPONIBILE PER PRESTAZIONI CONTO TERZI**

-Un Cluster Linux eterogeneo composto da 20 Nodi/76 CPU/150 Gb

LABORATORIO

LABORATORIO CHIMICA PROCESSI AMBIENTALI E CLIMATICI

**Laboratorio Chimica Processi Ambientali e Climatici**

**Acronimo CHIMPAC**

**Indirizzo Via. Della Lastruccia, 3 Cap 50019 Città Sesto F.no (Fi)**

**Segreteria e-mail: [udisti@unifi.it](mailto:udisti@unifi.it) tel. 055-4573252 Fax 055-4573385**

#### **1. ATTIVITA' IN GENERALE SCRITTA SUCCINTAMENTE PER PUNTI**

-Studio delle caratteristiche chimiche e fisiche degli aerosol atmosferici. Campionamento ed analisi chimica di aerosol atmosferici in funzione della loro classe dimensionale. Determinazione del contenuto ionico, metalli, carbonio organico e elementare. Campionamenti di aerosol con impattori multistadio e a singolo cutoff in aree remote (Antartide, Isola di

Lampedusa) a scarsa antropizzazione (Monte Morello, Pineta di San Rossore) e fortemente antropizzate (diverse stazioni in Toscana, Sesto F.no). Le attività si svolgono nell'ambito di progetti Internazionali (EPICA, Station Concordia), Nazionali (PRIN, MAIL, San Rossore) e Regionali (PATOS, PASF).

-Paleoclimatologia. Studio dei processi climatici e delle risposte ambientali dall'analisi chimica di carote di ghiaccio e di sedimenti marini in Antartide. Attività che si svolge nell'ambito di Progetti Nazionali (PNRA) e Internazionali (EPICA, TALDICE, Station Concordia, ANDRILL).

-Determinazione di metalli in differenti matrici ambientali o industriali fino a livelli di ultra-tracce. Le analisi possono essere condotte sia sul campione disciolto che sul solido (bulk – analisi PIXE e XRF; superfici o singole particelle – SEM-EDX).

## 2. GROSSA STRUMENTAZIONE ED EVENTUALMENTE DISPONIBILE PER PRESTAZIONI CONTO TERZI

-Sistemi di cromatografia ionica per la determinazione di anioni, cationi ed alcuni anioni organici

-Induced Coupled Plasma con detector spettrofotometrico (ICP-OES). Determinazione di metalli ed elementi a livello di ppb-ppm.

-Assorbimento Atomico con Fornetto Grafite (GFAAS) – Determinazione di metalli a livello ppb o sub-ppb

-Induced Coupled Plasma con detector a spettrometria di massa a doppia risoluzione (ICP-MS-HR). Determinazione di metalli ed elementi a livello ppt.

-Scanning Electron Microscopy con sonda a fluorescenza X (SEM-EDX). Determinazione di metalli ed elementi su singole particelle e superfici (in collaborazione con Gruppo Prof. Bardi)

-X-Ray Fluorescence (XRF). Determinazione di metalli ed elementi su campioni solidi (in collaborazione con Prof. Lucarelli – INFN – Dip. Fisica).

-Particle Induced X-ray Emission (PIXE). Determinazione di metalli ed elementi su campioni solidi. In collaborazione con Prof. Lucarelli – INFN – Dip. Fisica).



LABORATORIO

LABORATORIO 193 NOME FARMACOGENOMICA

### Laboratorio FARMACOGENOMICA

**Indirizzo: Via della Lastruccia 3 Cap 50019 Sesto Fiorentino (FI)**

**Segreteria: tel. 055-4573129**

## 1. ATTIVITA' IN GENERALE SCRITTA SUCCINTAMENTE PER PUNTI

-L'Anidrasi Carbonica (CA) è uno zinco-enzima (isolato in 15 isoforme) che catalizza la reazione d'idratazione della CO<sub>2</sub> a bicarbonato ed è connesso con processi fisiologici e patologici. Inibitori ed attivatori di questo enzima sono da tempo utilizzati a fini terapeutici ma mancano di selettività per le varie isoforme.

-Drug Design di nuove classi di inibitori/attivatori per sintetizzare nuove molecole specifiche per i vari isoenzimi della CA.

-Espressione e purificazione di isoenzimi della CA a partire da cDNA inseriti in specifici Bacterial Strains e purificazione mediante cromatografia di affinità.

-Saggi di attività enzimatica degli enzimi preparati con i nuovi potenziali farmaci mediante misure di Stopped-Flow, monitorando la reazione d'idratazione della CO<sub>2</sub> (substrato).

-Studio della struttura ai raggi X dell'enzima con i farmaci inibitori ed attivatori che permette di capire l'interazione delle molecole con il sito attivo dell'enzima, fornendo dati indispensabili per un disegno razionale di nuovi farmaci inibitori o per la modifica di quelli già esistenti.

## 2. GROSSA STRUMENTAZIONE ED EVENTUALMENTE DISPONIBILE PER PRESTAZIONI CONTO TERZI

-Laboratorio di sintesi per la preparazione delle nuove molecole

-Laboratorio di biologia molecolare per la preparazione degli enzimi mediante tecniche di biologia molecolare (PCR, colture cellulari, purificazione mediante cromatografia di affinità, gel di DNA e di proteine)

-SX.18MV-R Applied Photophysics Stopped-Flow per misure di cinetica enzimatica

-Laboratorio di Cristallografia: CCD Detector KM4 CCD/Sapphire con radiazione CuK $\alpha$  (1.5418 Å).

**Laboratorio di Chimica Bioinorganica****Indirizzo** Via della lastruccia / num.3 Cap 50019 Città Sesto Fiorentino**Segreteria e-mail:** Fabrizio.briganti@unifi.it tel. 0554573343 Fax 0554573333**Sito Web:** bio.chim.unifi.it**1. ATTIVITA' IN GENERALE SCRITTA SUCCINTAMENTE PER PUNTI**

- Caratterizzazione funzionale e strutturale di sistemi enzimatici ossidativi al fine di comprendere il loro meccanismo di azione e la specificità di substrato. Tali conoscenze permettono di selezionare i composti da bioconvertire con maggiore efficienza e di estendere l'azione enzimatica ad altre classi di substrati
- Ottimizzazione di processi biodegradativi di idrocarburi aromatici mediante l'utilizzo, combinato e non, di enzimi batterici e fungini. Procedure per la decontaminazione da idrocarburi aromatici combinando l'azione di monoossigenasi che mediante l'idrossilazione dei composti aromatici rendono i substrati attaccabili dalle ossidasi fungine che a sua volta catalizzano la polimerizzazione dei composti tossici con la loro conseguente rimozione dagli ambienti contaminati.
- Caratterizzazione e messa a punto di processi biosintetici per la produzione di composti chimici ad alto valore aggiunto tra i quali:
  - Biosintesi di polifenoli con alta capacità anti-ossidante e caratterizzazione della loro azione chimica e biologica.
  - Biosintesi di diidro-dioli utili per sintesi enantioselettiva.
  - Biosintesi di catecoli ed acidi muconici variamente sostituiti

**2. GROSSA STRUMENTAZIONE ED EVENTUALMENTE DISPONIBILE PER PRESTAZIONI CONTO TERZI**

- Sistema LC-MS composto da: Spettrometro di massa per HPLC Waters Platform ZMD a singolo quadrupolo con ionizzazione ES e Sistema HPLC Water Alliance 2690 XE per la gestione automatizzata dell'analisi di 120 campioni e detector a doppia lunghezza d'onda UV-vis Waters 2487
- Spettrometro di massa Varian Saturn 2200 a trappola ionica con ionizzazione chimica, MS-MS, SIS, e Gascromatografo Varian CP-3800 con autocampionatore CP- 8200 SPME III Autoterm.
  - Biofermentatore BBraun Biotech Biostat B2 per fermentazioni controllate (O<sub>2</sub>, pH, T° ecc.) fino a 2 Litri
  - Strumento HPLC Waters composto da sistema di pompaggio multi solvente 600E e da Detector ad array di diodi 996 utile ai fini della separazione ed alla quantificazione dei prototipi e dei reagenti durante i processi

**Laboratorio di Chimica Supramolecolare****Acronimo:** SUPRAMOLAB**Indirizzo:** Via della Lastruccia 3 Cap 50019 Sesto Fiorentino**Segreteria:** e-mail antonio.bianchi@unifi.it tel. +39 055 4573254 +39 055 4573364**Sito Web:** /www.chim1.unifi.it/group/supramol/index.html**1. ATTIVITA' IN GENERALE SCRITTA SUCCINTAMENTE PER PUNTI**

- Sintesi di complessi metallici contenenti unità aromatiche e eteroaromatiche come intercalanti polifunzionali per acidi nucleici. Analisi dell'interazione di complessi metallici con DNA e delle loro proprietà idrolitiche nei confronti dei legami fosfoesterei
- Design e sintesi di recettori polifunzionali per il riconoscimento molecolare di anioni inorganici e di rilevanza biologica (nucleotidi, oligonucleotidi, amminoacidi, oligopeptidi etc).
- Sintesi di sistemi capaci di fissare NO e specie radicaliche all'ossigeno (ROS) e studio delle loro potenziali applicazioni in patologie infiammatorie acute e croniche
- Messa a punto di recettori fluorescenti per molecole di importanza biologica (RNS, ROS, anioni nucleotidici etc)

**2. GROSSA STRUMENTAZIONE ED EVENTUALMENTE DISPONIBILE PER PRESTAZIONI CONTO TERZI**

- NMR Varian 300MHz
- Sistemi spettrofluorimetrici e spettrofotometrici (Perkin-elmer Lambda 9, Lambda 25, LS 55, Shimadzu 2101 PC)
- Sistemi potenziometrici automatizzati per speciazione in solventi acquosi
- Microcalorimetro TAM (thermal activity monitor) LKB 2272
- DSC Microcal per calorimetria differenziale in soluzione
- Calorimetro isotermico (ITC) Microcal

- Sistema HPLC Waters
- Elettroforesi con sistema di rivelazione GEL DOC 2000 BioRad

## LABORATORIO

### LABORATORIO DI MAGNETISMO MOLECOLARE

**Laboratorio: di Magnetismo Molecolare**

**Acronimo: LAMM**

**Indirizzo: Via della Lastruccia 3 Cap 50019 Città Firenze**

**Segreteria: e-mail [andrea.caneschi@unifi.it](mailto:andrea.caneschi@unifi.it) tel. 055.4573327/3370 Fax 055 4573372**

**Sito Web: <http://www.chim1.unifi.it./LAMM/index.html>**

#### 1. ATTIVITA' IN GENERALE SCRITTA SUCCINTAMENTE PER PUNTI

- Caratterizzazione morfologica e magnetica di nanoparticelle metalliche e di ossidi metallici
- Caratterizzazione di perdite di carico di superconduttori
- Caratterizzazioni di proprietà magnetiche per qualsiasi tipo di materiale
- Caratterizzazione di proprietà elettroniche mediante spettroscopia EPR
- Caratterizzazione morfologica superficiale mediante AFM e STM

#### 2. GROSSA STRUMENTAZIONE ED EVENTUALMENTE DISPONIBILE PER PRESTAZIONI CONTO TERZI

- Due magnetometri SQUID, 1.5-400 K, 0-6 T, con possibilità di irraggiamento del campione
- Magnetometro a campione vibrante (VSM), 1,5-1000 K, 0-12T, con possibilità di irraggiamento del campione
- Magnetometro *Cantilever*, per misure di anisotropia magnetica su monocristallo, 0-12 T, 1.6 e 280 K
- Suscettometro ac, 0,3-300 K, 0-5 T, 20 Hz-30KHz
- Suscettometro ac, 1,4-350 K, 0-12 T, 0,01Hz-100 KHz
- Spettrometro EPR E500 Elexys, X-band, 2-300 K, con possibilità di irraggiamento del campione
- Spettrometro EPR E600CW, W-band, 2-300 K, con possibilità di irraggiamento del campione
- SMOKE ed MCD, 0-11,5 T, 1.6-300 K, differenti sorgenti di radiazione
- AFM/STM a temperatura ambiente ed anche in alto vuoto
- Glove Box MBraun, attrezzata per sintesi chimica, doppia camera di ingresso, sensori per umidità ed ossigeno



## LABORATORIO

### LABORATORIO PER LO STUDIO DELLA RIMOZIONE DELLE EMISSIONI DI CO<sub>2</sub>

**Laboratorio per lo Studio della Rimozione delle Emissioni di CO<sub>2</sub>**

**Acronimo LARCO2**

**Indirizzo Via/num. Via della Lastruccia, 3 Cap 50019 Città Sesto Fiorentino (FI)**

**Segreteria e-mail: tel. 055 4573291 Fax 055 4573385**

#### 1. ATTIVITA' IN GENERALE SCRITTA SUCCINTAMENTE PER PUNTI

- Vengono progettati, studiati e verificati sperimentalmente processi per un efficace assorbimento chimico di CO<sub>2</sub> e per la sua trasformazione in sostanze utili che hanno valore commerciale. Questa ricerca è rivolta alla riduzione delle emissioni di origine antropica del principale gas con "effetto serra".

## LABORATORIO

### LABORATORIO SENSORI E BIOSENSORI

**Laboratorio sensori e biosensori**

**Indirizzo Via/num: Via della Lastruccia 3 Cap 50019 Città Sesto Fiorentino (Fi)**

**Segreteria e-mail: [marco.mascini@unifi.it](mailto:marco.mascini@unifi.it) tel. +390554573283 Fax +390554573384**

**Sito Web: [www.unifi.it/dclabi](http://www.unifi.it/dclabi)**

## 1. ATTIVITA' IN GENERALE SCRITTA SUCCINTAMENTE PER PUNTI

- Realizzazione di biosensori elettrochimici, ottici, piezoelettrici. I biosensori sono dispositivi analitici innovativi costituiti da un elemento biologico responsabile del riconoscimento molecolare in intimo contatto con un trasduttore di segnale. Tali dispositivi sono da tempo impiegati come sistemi rapidi di analisi per le più diverse problematiche che spaziano dall'analisi ambientale alla diagnostica clinica;
- Realizzazione di sensori elettrochimici monouso
- Studi di superficie nella caratterizzazione di sensori e biosensori elettrochimici
- Caratterizzazione di nuovi biorecettori

## 2. GROSSA STRUMENTAZIONE ED EVENTUALMENTE DISPONIBILE PER PRESTAZIONI CONTO TERZI

- Biancore X
- Genoptics SPR Imaging
- SECM (Microscopio a Scansione elettrochimica) Uniscan
- Stampante serigrafia DEK 248
- Potenziostati (anche multianalisi) Autolab PGSTAT 30, microautolab, CH instrument
- Spettrofotometro UV/vis Varian Cary 100 Bio
- Spettrofluorimetro Shimadzu
- Microbilance al quarzo
- Termociclatori per PCR
- Dispositivo di spottaggio Biodot Jetquanti 3000
- Potenziometri ed ossimetri

## LABORATORIO

## LABORATORIO MICROSCOPIE A SCANSIONE DI SONDA

**Laboratorio: Microscopia a scansione di sonda**

**Acronimo: SPM**

**Indirizzo Dip di Chimica Via/num. Via della Lastruccia, 3 Cap 50019 Città Sesto Fiorentino (Fi)**

**Segreteria e-mail: aloisi@unifi.it tel.055 4573108 Fax 055 4573109**

**Sito Web: [spm.polosci.unifi.it](http://spm.polosci.unifi.it)**

## 1. ATTIVITA' IN GENERALE SCRITTA SUCCINTAMENTE PER PUNTI

- Sviluppo di strumentazione per microscopia a scansione di sonda
- Il laboratorio si dedica alla realizzazione di apparecchi per microscopia a scansione di sonda, integrando le tecniche di posizionamento e di rivelazione di segnale al massimo livello reso possibile dalla tecnologia. In figura sono riportati filamenti di DNA depositati su mica e visualizzati mediante un apparecchio interamente progettato e costruito presso di noi, nella meccanica, elettronica e software di controllo.



LABORATORIO

LABORATORIO SELF ASSEMBLY AND NANOSTRUCTURES

**Laboratorio Self assembly and NanoStructures**

**Acronimo SANS**

**Indirizzo: Via della Lastruccia, 3 Cap 50019 Città Sesto Fiorentino (FI)**

### 1. ATTIVITA' IN GENERALE SCRITTA SUCCINTAMENTE PER PUNTI

- Self-assembly di anfili ad ispirazione biologica (nucleolipidi e derivati dell'acido ascorbico) e di biomolecole.
- Nanostrutture core-shell con proprietà magnetiche modulabili
- Nanofasi inorganiche applicate alla conservazione del Patrimonio Culturale ed al coating di materiali (da costruzione, tessile...)
- Potenziale di interazione in soluzioni di proteine
- Dispositivi nanostrutturati per applicazioni nella biosensoristica ed optoelettronica
- Effetto di additivi sulla microstruttura e l'idratazione di paste cementizie
- Acqua confinata in matrici inorganiche e biologiche

### 2. GROSSA STRUMENTAZIONE ED EVENTUALMENTE DISPONIBILE PER PRESTAZIONI CONTO TERZI

- Small Angle X-Ray Scattering (SAXS). Lo spettrometro SAXS può caratterizzare nanosistemi con dimensioni da 3 a circa 900 Å (nanoparticelle, microemulsioni, emulsioni, proteine e DNA).
- Light scattering statico e dinamico per la determinazione della dimensione, della forma, della polidispersità e della dinamica in soluzioni e gel (proteine, colloidi, emulsioni, microemulsioni, sistemi arrestati, etc..)
- Langmuir-Blodgett film Balance per la preparazione e caratterizzazione di monostrati e multistrati, corredata con accessori per la determinazione del potenziale, Brewster Angle Microscope con Ellipsometry imaging per lo studio della morfologia e spessore di nanodomini di fase all'interfase acqua-aria, solido/liquido e su superfici solide.
- Spettroscopie vibrazionali, elettroniche e di spin elettronico. Fourier transform InfraRed spectroscopy, spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FT-IR) con microscopio a risoluzione 2µm x 2µm per mappatura bidimensionale e munito di banco ottico esterno per PM-IRRAS e dicroismo lineare. Spettrofluorimetro e spettrofotometri UV-Vis-NIR corredata di sistema di rivelazione a fibra ottica, controllo della temperatura e sfera integratrice. Dicroismo circolare. Spettrometro EPR, banda X, con controllo di temperatura 100-500 K
- Analisi termica differenziale con termogravimetria per la determinazione simultanea degli eventi termici da temperatura ambiente a 1500°C.
- Studio delle proprietà e funzionalizzazione di superfici: Contact Angle Goniometer per misure di angolo di contatto statico e dinamico; Quartz-Crystal Microbalance e Surface Plasmon Resonance.
- Confocal Laser Scanning Microscope corredata di modulo FCS (Fluorescence Correlation Spectroscopy) per lo studio di sistemi nanofasici e di superfici. L'apparecchiatura permette la caratterizzazione spettroscopica spazialmente risolta, esperimenti FRET (Fluorescence Resonance Energy Transfer) e FRAP (Fluorescent Recovery after Photobleaching)



LABORATORIO

LABORATORIO SPETTROSCOPIA MOLECOLARE

**Laboratorio: Spettroscopia Molecolare**

**Acronimo: LSM**

**Indirizzo: via della Lastruccia n. 3 Cap: 50019 Città: Sesto F.no (Fi)**

**Segreteria: 0554573003 e-mail: emiliomario.castellucci@unifi.it Tel: 0554573074 Fax: 0554573077**

**Sito Web: www.chim.unifi.it/LSM**

### 1. ATTIVITA' IN GENERALE SCRITTA SUCCINTAMENTE PER PUNTI

- Metodologie spettroscopiche innovative: spettroscopia laser Raman, spettroscopia micro-Raman, spettroscopia LIBS;
- Studio di materiali nel campo del restauro e conservazione dei beni culturali e dell'archeometria;
- Applicazione di metodologie Raman nell'esplorazione planetaria;
- Identificazione di tracce di resti biologici in pianeti extraterrestri "exobiology";
- Identificazione di materiali in tracce in indagini di tipo forense mediante indagini laser Raman;
- Sviluppo di strumentazione ottica integrata: Raman-XRF e Raman-LIBS impulsato.
- Innovative spectroscopic methodologies: Raman spectroscopy, micro-Raman spectroscopy;
- Study of material impurities and microstructures for conservation applications in the field of cultural heritage;
- Raman application dealing with the identification of traces of "life" in planets (ESA EXOMARS project);
- Raman for the identification of forgeries in the field of art and in the forensic field;
- Integrated spectroscopic instrumentations are currently developed in the laboratory: Raman-XRF and pulsed Raman-LIBS.
- Studio delle superfici di potenziale, dinamica e reattività di aggregati molecolari in fasci supersonici mediante spettroscopia elettronica ad altissima risoluzione spettrale e spettroscopia laser di fluorescenza;
- Studi di dinamica molecolare mediante spettroscopia di ionizzazione laser multifotonica REMPI con rivelazione TOF dei frammenti di reazione;
- Applicazione di tecniche di ion/electron imaging per lo studio dei meccanismi delle reazioni chimiche fotoindotte e spettroscopia di fotoelettroni;
- Calcoli ab initio e di meccanica molecolare per l'interpretazione e la conseguente modellizzazione di reazioni fotoindotte.
- Potential energy surfaces, dynamics and reactivity in molecular complexes and aggregates;
- Weak interactions and unstable molecular aggregates in molecular beam supersonic expansion;
- High resolution electronic spectroscopy and laser induced fluorescence;
- Resonance enhanced multiphoton ionisation (REMPI) with Time of Flight (TOF) detection of molecular fragments for photochemical studies in the gas phase;
- Electron/ion imaging detection for the study of photo-induced reactions; Extension of the study to ultrafast (femtoseconds) dynamical events;
- Ab initio, molecular mechanical calculation and modelling of the dynamics.

### 2. GROSSA STRUMENTAZIONE ED EVENTUALMENTE DISPONIBILE PER PRESTAZIONI CONTO TERZI

- Spettrometro micro-Raman Renishaw R2000 per lo studio di impurezze e microstrutture in materiali solidi: ceramiche, pigmenti, coloranti, fibre tessili, carta, effetti di corrosione, microparticelle inquinanti, etc. alla risoluzione spaziale di circa 1  $\mu$ m. Indagini forensi, identificazione di inchiostri, componenti molecolari organici, materiali inorganici.
- Spettrometri IR, VIS-UV.
- Sistemi per spettroscopia e fluorescenza risolta nel tempo.
- Sistemi di calcolo parallelo

LABORATORIO

LABORATORIO SPETTROSCOPIA RAMAN

**Laboratorio Spettroscopia Raman**

**Indirizzo Via della Lastruccia 3 Cap 50019 Città Sesto Fiorentino**

**Segreteria: e-mail: giulietta.smulevich@unifi.it tel. 0554573083 fax 0554573077**

**Sito Web: www.chim.unifi.it/~smulev/**

### 1. ATTIVITA' IN GENERALE SCRITTA SUCCINTAMENTE PER PUNTI

- Studio della relazione struttura/funzione di emoproteine mediante caratterizzazione spettroscopica (UV-Vis, IR, Raman e

Raman risonante) di proteine naturali e mutate geneticamente. Gli studi possono essere effettuati a varie temperature (da T ambiente fino a 15 K) in soluzione ed allo stato solido su singoli cristalli di emoproteine nelle forme ferriche, ferrose ed in presenza di leganti esogeni come ossigeno, monossido di carbonio, imidazolo, cianuro, substrati vari.

-Informazione sulla struttura dell'eme e intermedi di folding delle emoproteine tramite l'effetto dei detergenti, proteolisi e mutanti

-Applicazione della spettroscopia SERS (= Raman intensificato su superficie metallica) per la rivelazione di residui di antibiotici e pesticidi negli alimenti

-Determinazione qualitativa e quantitativa del monossido di carbonio nei prodotti della pesca

## **2. GROSSA STRUMENTAZIONE ED EVENTUALMENTE DISPONIBILE PER PRESTAZIONI CONTO TERZI**

-Laboratorio Raman consistente di

-Doppio monocromatore Jobin-Yvon HG2S 2000 equipaggiato con fototubo RCA

-Tripla monocromatore ACTON Research Corporation equipaggiato di rivelatore CCD

-Sorgenti di eccitazione laser: A<sup>+</sup> Coherent Innova 90-5, Kr<sup>+</sup> Coherent Innova 302, He-Cd Kimmon IK4121RG

-Righe di eccitazione disponibili da 406.7 nm a 676.4 nm

-Sistema microRaman Renishaw RM2000 equipaggiato con righe di eccitazione a 514.5 e 785 nm

## **CONSORZI**

### **CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO SVILUPPO SISTEMI A GRANDE INTERFASE**

**Consorzio Interuniversitario Sviluppo Sistemi a Grande Interfase**

**Acronimo: CSGI**

**Indirizzo: Via/num. Via della Lastruccia, 3 Cap 50019 Città Sesto Fiorentino (FI)**

**Segreteria: e-mail [manola@csgi.unifi.it](mailto:manola@csgi.unifi.it) tel. 055-4573034 Fax 055-4573036**

**Sito Web: [www.csgi.unifi.it](http://www.csgi.unifi.it)**

## **1. ATTIVITA' IN GENERALE SCRITTA SUCCINTAMENTE PER PUNTI**

-Sviluppo di processi per la produzione di sistemi nanofasici

-Nanoparticelle nel settore farmaceutico e ceramico.

-Formulazione di dispersioni in liquidi, emulsioni, emulsioni invertite e multiple, microemulsioni.

-Sviluppo di sistemi per il confinamento di proteine, nuovi sistemi per transfezione e rilascio controllato di farmaci

-Sviluppo di sistemi nanofasici e microfasci nel campo alimentare, della detergenza e cosmetica.

-Sviluppo di sistemi innovativi per la conservazione ed il restauro del patrimonio culturale.

-Sviluppo di nano-sensori nel campo della diagnostica clinica e sicurezza alimentare (Sensori per antibiotici, pesticidi, DNA e proteine).

-Progettazione e realizzazione di sistemi nanostrutturati per applicazioni nell'optoelettronica (Organic-Light-Emitting-Diodes e transistor molecolari) e nel fotovoltaico.

## **2. GROSSA STRUMENTAZIONE ED EVENTUALMENTE DISPONIBILE PER PRESTAZIONI CONTO TERZI**

-Small Angle X-Ray Scattering (SAXS). Lo spettrometro SAXS può caratterizzare nanosistemi con dimensioni da 3 a circa 900 Å (nanoparticelle, microemulsioni, emulsioni, proteine e DNA).

-Spettroscopie vibrazionali, elettroniche e di spin elettronico. Spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FT-IR) con microscopio a risoluzione 2µm x 2µm per mappatura bidimensionale e munito di banco ottico esterno per PM-IRRAS e dicroismo lineare. Spettrofluorimetro e spettrofotometri da banco UV-Vis corredati di sistema di rivelazione a fibra ottica, controllo della temperatura e sfera integratrice. Dicroismo circolare. Spettrometro EPR, banda X, con controllo di temperatura 100-500 K.

-Analisi termica differenziale con termogravimetria per la determinazione simultanea degli eventi termici da temperatura ambiente a 1500°C.

-Light scattering statico e dinamico per la determinazione della dimensione, della forma, della polidispersità e della dinamica in soluzioni e gel (proteine, colloidali, emulsioni, microemulsioni, sistemi arrestati, etc..)

-Langmuir-Blodgett film Balance per la preparazione e caratterizzazione di mono- e multi-strati, corredata con accessori per la determinazione del potenziale di superficie, Brewster Angle Microscope abbinato ad Ellissometro per lo studio della morfologia e spessore di nanodomini di fase all'interfase acqua-aria, solido/liquido e su superfici solide.

-Contact Angle Goniometer per la determinazione delle proprietà di bagnabilità di superfici. Misure di angolo di contatto statico e dinamico

-Apparecchiature per Quartz-Crystal Microbalance e Surface Plasmon Resonance per lo studio della funzionalizzazione di superfici.

-Confocal Laser Scanning Microscope corredata di modulo FCS (Fluorescence Correlation Spectroscopy) per lo studio di sistemi nanofasici e di superfici. L'apparecchiatura permette la caratterizzazione spettroscopica spazialmente risolta, esperimenti FRET (Fluorescence Resonance Energy Transfer) e FRAP (Fluorescence Recovery after Photobleaching)

## **CONSORZIO**

### **CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO NAZIONALE PER LA SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI**

**Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali**

**Acronimo INSTM**

**Indirizzo Via G. Giusti 9. Cap 50121 Firenze**

### 1. ATTIVITA' IN GENERALE SCRITTA SUCCINTAMENTE PER PUNTI

-Attualmente le Università consorziate sono 44, sostanzialmente tutte quelle in cui viene condotta attività di ricerca sui Materiali in Italia. Il numero di afferenti, oltre 2000 tra Professori di ruolo, Ricercatori Universitari, titolari di assegni di ricerca e di borse di studio e dottorandi di ricerca, è in costante aumento. Il Consorzio è impegnato in tutti i settori strategici della Scienza e Tecnologia dei Materiali, come i materiali molecolari per l'elettronica, la fotonica, polimeri, compositi, metalli e ceramici per applicazioni strutturali e funzionali, i nano-materiali, i biomateriali, i rivestimenti protettivi. Il Consorzio INSTM mira allo sviluppo e alla valorizzazione del rapporto tra mondo accademico e industriale sostenendo lo sviluppo di attività congiunte in risposta alle esigenze applicative.

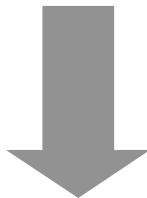
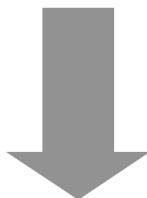
Supporta azioni di trasferimento tecnologico attraverso la Società consortile RETE Ventures (Ricerca E trasferimento TEcnologico) S.C.r.l. per le attività di spin-off e formazione imprenditoriale.

### 2. GROSSA STRUMENTAZIONE ED EVENTUALMENTE DISPONIBILE PER PRESTAZIONI CONTO TERZI

-Il Consorzio INSTM tramite le 8 sezioni tematiche in cui è diviso: 1) materiali inorganici cristallini ed amorfi, 2) ingegneria e tecnologia dei materiali, 3) superfici, strati sottili ed interfasi, 4) materiali funzionali molecolari, 5) biomateriali e materiali biocompatibili, 6) materiali polimerici funzionali e strutturali, 7) metodologie teoriche e sperimentali, 8) nanostrutture funzionali

-Ha accesso a strumentazione d'avanguardia nelle 44 università consociate.

ENGLISH VERSION



**Department of Chemistry****Address: Via della Lastruccia, 3; 50019; Sesto Fiorentino (Florence) - Italy****Head: Antonio Bianchi;****Secretariat: e-mail: [segrchim@unifi.it](mailto:segrchim@unifi.it); ph. 055 4573267; Fax 055 4573385****Web Site: [www.unifi.it/dpchim](http://www.unifi.it/dpchim)****1. HEADLINES:**

- Environmental processes, pollution and climatic phenomena.
- Food chemistry with special concern for the determination toxic substances and additives.
- Study of biodegradation processes occurring through the utilization of bacterial and fungal enzymes.
- Innovative techniques for atmospheric CO<sub>2</sub> capture
- Cultural Heritage conservation and archaeometry.
- Additive effects on microstructure and hydration in cement pastes
- Preparation and evaluation of biosensors based on the coupling of electrochemical, optical and piezoelectric sensors with enzymes, antibodies and nucleic acids.
- Synthesis and characterization of new bio-receptors.
- Experimental models of biological membranes and study of their interaction with drugs and biological substrates.
- Molecular receptors and metallo-receptors for bio-molecules (DNA, nucleotides, NO and reactive oxygen species).
- Proteins and metalloproteins.
- Computational modeling, simulation and prediction of structural, spectral and magnetic properties of compounds.
- Computational simulation and modeling of chemical reactions. Phase transition modeling. Simulation of systems of chemical interest under extreme conditions.
- Theoretical and applicative study of spectroscopic methodologies.
- Morphological and magnetic characterization of metallic and metal oxides nano-particles
- Spectroscopic and magnetic characterizations properties of materials.
- Surface and functionalized surface study.
- Realization of instruments for Scanning Probe Microscopy
- Self-assembly of inorganic and bio-organic nanostructures.

**2. INSTRUMENTS OF HIGH RELEVANCE TO BE PARTIALLY LEASED TO OUTER RESEARCHERS:**

- SURFE<sup>2</sup>R<sup>one</sup> (IonGate Biosciences)
- Simultaneous Atomic Emission Spectrophotometer with atomization by Induced Coupled Plasma (ICP-AES).
- Two SQUID magnetometers, 1.5-400 K, 0-6 T, equipped for sample irradiation
- EPR spectrometer E600CW, W-band, 2-300 K, equipped for sample irradiation
- SMOKE and MCD, 0-11,5 T, 1.6-300 K, with different radiation sources
- Biancore X
- SECM Uniscan 270
- Microcalorimeters: TAM (thermal activity monitor) LKB 2272, isothermal (ITC) Microcal, DSC Microcal for solutions, and instrumentation for thermal analysis and thermogravimetry up to 1500 °C
- NMR Varian 300MHz
- Small Angle X-Ray Scattering (SAXS). The SAXS spectrometer can characterize nanosystems with size from 3Å up to about 900Å nanoparticles, microemulsions, emulsions, proteins and DNA.
- Micro-Raman Renishaw R2000 M spectrometer
- Confocal Laser Scanning Microscope equipped with FCS (Fluorescence Correlation Spectroscopy)
- Double monochromator, Jobin-Yvon HG2S 2000 equipped with a RCA photomultiplier tube
- Several systems for time resolved spectroscopy and fluorescence

**Laboratory: BioElectroLab; Acronym BEL****Address: Via/num. della Lastruccia 3; Cap 50019; Sesto Fiorentino (Florence) - Italy****Web Site: [www.unifi.it/bioelectrolab](http://www.unifi.it/bioelectrolab)****1. MAIN RESEARCH (SHORT VERSION):**

- Expertise in the study of self-assembled phospholipid films supported by metals as experimental models of biological membranes;
- formation and characterization of phospholipid monolayers, which are able to incorporate biomolecules of small dimension (vitamin K, ubiquinone) and polypeptides;
- formation and characterization of phospholipid bilayers (nano-BLMs), which are suitable for incorporating ion channels and membrane proteins;
- study of electrogenic membrane proteins, e.g. bacteriorhodopsin, Na,K-ATPase, Ca-ATPase, and their interaction with drugs or other proteins.

## 2. INSTRUMENTS, ALSO AVAILABLE FOR THIRD PARTIES SERVICES:

- SURFE<sup>2R</sup><sup>onc</sup> (IonGate Biosciences): this device is employed to study electrogenic membrane proteins and it is particularly suited for drug screening with transporters and ion pumps. Two SURFE<sup>2R</sup><sup>onc</sup> devices are available in our laboratory;
- Spectrofluorometer (JASCO mod. FP-6500) equipped with a stopped-flow system: the spectrofluorometer is used for biochemical measurements, such as detection of protein intrinsic fluorescence or fluorescence emission by styryl dyes incorporated into membrane fragments, and it is suited for the investigation of drug/protein and protein/protein interactions;
- Surface Plasmon Resonance Spectrometer + Electrochemical Workstation Autolab PGSTAT12: this device combines two different techniques to characterize and study the properties of biofilms and biosensors.

### LABORATORY

#### BIOELETTROCHIMICA

**Laboratory: Bioelettrochimica**

**Address: Via della Lastruccia 3; 50019; Sesto Fiorentino (Florence) - Italy**

**Web Site: <http://cf.chim.unifi.it/>**

## 1. MAIN RESEARCH (SHORT VERSION):

- Study of the function of channel-forming peptides and proteins in experimental models of biological membranes (Biomimetic membranes)

### LABORATORY

#### INORGANIC COMPUTATIONAL CHEMISTRY

**Laboratory: Inorganic Computational Chemistry**

**Acronym ICC**

**Address: Lastruccia 3-Cap 50019- Sesto F.no, (Florence) - Italy**

**Secretariat- E-mail: [bsandro@unifi.it](mailto:bsandro@unifi.it)-Ph. 0554573271-Fax 0554573372**

**Web Site:<http://franca.chim.unifi.it>**

## 1. MAIN RESEARCH (SHORT VERSION):

- Computational Chemistry
- Theoretical inorganic chemistry
- Computational prediction, modeling and simulation of spectro-magnetic properties of coordination compounds
- Magneto-structural correlations in Molecular Magnets
- Prediction and simulation of the structural/magnetic properties of extended systems (solids, surfaces, etc.)
- Computational modeling and simulation of inorganic, bio-inorganic, and organometallic reaction pathways

## 2. INSTRUMENTS, ALSO AVAILABLE FOR THIRD PARTIES SERVICES:

- A Heterogeneous Linux Cluster based on 20 Nodes/76 CPU/150 Gb

### LABORATORY

#### CHEMISTRY OF ENVIRONMENTAL AND CLIMATIC PROCESSES

**Laboratory: Chemistry of Environmental and Climatic Processes**

**Acronym: CHIMPAC**

**Address: Via Della Lastruccia, 3: Cap 50019- Sesto F.no (Florence) - Italy**

**Secretariat: e-mail: [udisti@unifi.it](mailto:udisti@unifi.it); ph.: 055-4573252; Fax 055-4573385**

## 1. MAIN RESEARCH (SHORT VERSION):

- Study of physical and chemical features of atmospheric aerosols. Sampling and chemical analysis of atmospheric aerosols as a function of their size classes. Determination of ionic content, metals, Organic Carbon (OC) and Elemental Carbon (EC). Aerosol sampling with multi-stage impactors and single-cut-off samplers in remote (Antarctica, Lampedusa Island), anthropic background (Monte Morello – FI, Pineta San Rossore –PI) and heavily anthropic (several sites in Tuscany) areas. Research activities are carried out in the framework of International (EPICA, Station Concordia), National (PRIN, MAIL, San Rossore) and Regional (PATOS, PASF) programs.
- Paleoclimatology. Study of climatic processes and environmental responses by chemical analysis of ice cores and oceanic sedimentary cores from Antarctica. Such scientific activity is carried out in the framework of National (PNRA) and International (EPICA, TALDICE, Station Concordia, ANDRILL) programs.
- Determination of metals, up to ppt levels, in several environmental or industrial matrices. Chemical analyses can be performed both on solid (bulk: PIXE, XRF; single particles: SEM-EDX) or solubilised (GFAAS, ICP-AES, ICP-MS) samples.

## 2. INSTRUMENTS, ALSO AVAILABLE FOR THIRD PARTIES SERVICES:

- Ion Chromatographic systems for inorganic anions and cations and some organic anions.
- Simultaneous Atomic Emission Spectrophotometer with atomization by Induced Coupled Plasma (ICP-AES). Determination of elements and metals at ppb-ppm levels.

- Atomic Absorption Spectrophotometer with atomization by Graphite Furnace (GFAAS) – Determination of metals at ppb or sub-ppb levels.
- Double-focusing Mass-Spectrophotometer with atomization by Induced Coupled Plasma (ICP-MS-HR). Determination of elements and metals at ppt levels.
- Scanning Electron Microscopy with Energy-Dispersion X-ray emission (SEM-EDX). Determination of elements and metals on single particles or on surfaces (in collaboration with Prof. U. Bardi)
- X-Ray Fluorescence (XRF). Bulk determination of elements and metals on solid samples (in collaboration with Prof. F. Lucarelli – INFN – Physics Dept.).
- Particle Induced X-ray Emission (PIXE). Bulk determination of elements and metals on solid samples (in collaboration with Prof. F. Lucarelli – INFN – Physics Dept.)

## LABORATORY

### BIOINORGANIC CHEMISTRY LABORATORY

**Laboratory: Bioinorganic Chemistry Laboratory**

**Address: Via della Lastruccia / num.3 Zip code I-50019 City: Sesto Fiorentino (Florence) - Italy**

**Secretariat: e-mail: [Fabrizio.briganti@unifi.it](mailto:Fabrizio.briganti@unifi.it) ph.: 0554573343 Fax 0554573333**

**Web Site: <http://bio.chim.unifi.it>**

#### 1. GENERAL ACTIVITIES

- Functional and structural characterization of oxidative enzymatic systems** for the comprehension of their action mechanisms and substrate specificities. Such knowledge allows the selection of the compounds to be converted with high efficiency and the extension of the enzymatic action to other classes of substrates.
- Optimization of biodegradation processes for aromatic hydrocarbons through the utilization of bacterial and fungal enzymes.** Procedures for the decontamination of aromatic hydrocarbons combining the action of oxygenases that through the hydroxylation of aromatic compounds render the substrates susceptible to the attack of fungal oxidases that catalyze the polymerization of toxic compounds removing them from the contaminated environment.
- Characterization and set-up of biosynthetic processes** for the production of chemical compounds with high added value such as:
  - Biosynthesis of antioxidant polyphenols and characterization of their chemical and biological properties.
  - Biosynthesis of aromatic dihydro-diols useful in enantioselective synthesis.
  - Biosynthesis of variously substituted catechols and muconic acids.

#### 2. LARGE INSTRUMENTATION:

- LC-MS system composed by a mass spectrometer HPLC Waters Platform ZMD single quadrupole with ionization ES and HPLC Water Alliance 2690 XE, and UV-vis Waters 2487 detector
- GC-MS system composed by a mass spectrometer Varian Saturn 2200 with ionic trap and chemical ionization, MS-MS, SIS, plus a gaschromatograph Varian CP-3800 and autosampler CP- 8200 SPME III Autoterm.
- Biofermentor BBraun Biotech Biostat B2, 2L (O<sub>2</sub>, pH, T° controlled.)

## LABORATORY

### SUPRAMOLECULAR CHEMISTRY LABORATORY

**Laboratory: Supramolecular Chemistry**

**Address: Via della Lastruccia 3 Zip code I-50019 Sesto Fiorentino (Florence) - Italy**

**Secretariat: e-mail: [antonio.bianchi@unifi.it](mailto:antonio.bianchi@unifi.it) ph.: +39 055 4573254 +39 055 4573364**

**Web Site: [www.chim1.unifi.it/group/supramol/index.html](http://www.chim1.unifi.it/group/supramol/index.html)**

#### 1. MAIN RESEARCH (SHORT VERSION):

- Synthesis of metal complexes containing aromatic and heteroaromatic units as polyfunctional intercalating agents for nucleic acid. Analysis of the interaction of metal complexes with DNA and of their hydrolytic properties for the phosphoester bond.
- Design and synthesis of polyfunctional receptor for molecular recognition of inorganic anions and anionic species of biological interest (nucleotides, oligonucleotides, amino acids, oligopeptides)
- Synthesis of scavengers for NO and reactive oxygen species and analysis of their potential application in acute and chronic inflammatory pathologies
- Design and synthesis of fluorescent chemosensors for species of biological interest (nucleotides, oligonucleotides, ROS, RNS)

#### 2. INSTRUMENTS, ALSO AVAILABLE FOR THIRD PARTIES SERVICES:

- NMR Varian 300MHz
- Spectrofluorimetric e spectrophotometric systems (Perkin-elmer Lambda 9, Lambda 25, LS 55, Shimadzu 2101 PC)
- Potentiometric systems for speciation in aqueous solvents.
- Microcalorimeter TAM (thermal activity monitor) LKB 2272
- DSC Microcal per differential calorimetry in solution

- Isothermal calorimeter (ITC) Microcal
- HPLC system Waters
- Electrophoresis with detection system GEL DOC 2000 BioRad

## LABORATORY

### LABORATORIO DI MAGNETISMO MOLECOLARE

**Laboratory:** Laboratorio di Magnetismo Molecolare

**Acronym:** LAMM

**Address** Via della Lastruccia 3 Zip code I-50019 Sesto Fiorentino (Florence) - Italy

**Office e-mail:** andrea.caneschi@unifi.it **ph.:** 055.4573327/3370 **Fax** 055 4573372

**Web site:** <http://www.chim1.unifi.it/LAMM/index.html>

#### 1. MAIN RESEARCH (SHORT VERSION):

- Morphological and magnetic characterization of metallic and metal oxides nano-particles
- Characterization of the charge loss and T<sub>c</sub> of superconductors
- Characterizations of magnetic properties for any sort of materials
- Characterization of the electronic properties by EPR spectroscopy
- Characterization of the morphology of the surfaces by AFM and STM

#### 2. MAJOR INSTRUMENTATION POTENTIALLY AVAILABLE ON BEHALF OF A THIRD PARTY

- Two SQUID magnetometers, 1.5-400 K, 0-6 T, equipped for sample irradiation
- Vibrating Sample Magnetometer (VSM), 1,5-1000 K, 0-12T, with the possibility to irradiate the samples
- Magnetometer *Cantilever*, for measuring magnetic anisotropy of single crystals, 0-12 T, 1.6 e 280 K
- Ac susceptometer, 0,3-300 K, 0-5 T, 20 Hz-30KHz
- Ac susceptometer, 1,4-350 K, 0-12 T, 0,01Hz-100 KHz
- EPR spectrometer E500 Elexys, X-band, 2-300 K, with the possibility to irradiate the samples
- EPR spectrometer E600CW, W-band, 2-300 K, with the possibility to irradiate the samples
- SMOKE and MCD, 0-11,5 T, 1.6-300 K, with different radiation sources
- AFM/STM operating in high vacuum and room temperature
- Glove Box MBraun, equipped for chemical synthesis, double entrance moisture and oxygen sensors

## LABORATORY

### LABORATORIO 193 PHARMACOGENOMICS

**Laboratory:** 193 PHARMACOGENOMICS

**Address:** Via della Lastruccia 3 Zip code I-50019 Sesto Fiorentino, (Florence) Italy

**Secretariat:** e-mail tel. 055-4573129

#### 1. MAIN RESEARCH (SHORT VERSION):

- Carbonic anhydrase (CA) is a zinc-enzyme ( 15 isoforms known) which catalyses the CO<sub>2</sub> hydration reaction to bicarbonato, being connected to a host of physiological and pathologic processes. CA inhibitors and activators show therapeutic applications, but no selective such compounds are known for various isoforms.
- Drug Design of new classes of CA inhibitors/activators with selectivity for various CA isozymes will be synthesized.
- Expression and purification of CA isozymes starting from cDNA inserted in specific Bacterial Strains followed by purification by affinity chromatography.
- Enzyme assay of the newly prepared isoforms with potential pharmacological agents through Stopped-Flow measurements, monitoring the CO<sub>2</sub> hydration reaction.
- Structural X-ray crystallographic studies of the enzyme adducts with pharmacological agents acts as inhibitors of activators which allows to understand the interaction between the enzyme active site and the modulator molecule at molecular level. These data are useful for a rational drug design of better enzyme inhibitors and activators acting as drugs with diminished side effects.

#### 2. INSTRUMENTS, ALSO AVAILABLE FOR THIRD PARTIES SERVICES:

- Synthetic laboratory for the preparation of new molecules acting as enzyme inhibitors/activators
- Molecular biology laboratory for the preparation and purification of enzymes through molecular biology techniques (PCR, cell cultures, affinity chromatography, SDS PAGE, etc)
- SX.18MV-R Applied Photophysics Stopped-Flow for kinetic enzyme assay
- X-ray crystallography

## LABORATORY

### LABORATORY FOR THE STUDY OF CO<sub>2</sub> CAPTURE

**Laboratory:** Laboratory for the Study of CO<sub>2</sub> Capture

**Address:** Via della Lastruccia, 3 Zip code I-50019 - Sesto Fiorentino (Florence) - Italy

**Secretariat:** ph.055 4573291 Fax 055 4573385

## 1. MAIN RESEARCH (SHORT VERSION):

-In this Laboratory innovative techniques for CO<sub>2</sub> capture are exploited to addressing the atmospheric CO<sub>2</sub> emissions problem.

## LABORATORY

### SENSOR AND BIOSENSOR LABORATORY

**Laboratory: Sensor and Biosensor Laboratory**

**Address: Via/num: Via della Lastruccia 3, Zip code 50019 Sesto Fiorentino (Florence) - Italy**

**Secreteriat: e-mail marco.mascini@unifi.it ph.. +390554573283 Fax +390554573384**

**Web Site: www. unifi.it/dclabi**

## RESEARCH ACTIVITY

-The Biosensor Group, headed by Prof. M. Mascini, has broad expertise in preparation and evaluation of biosensors based on the coupling of electrochemical, optical and piezoelectric sensors with enzymes, antibodies and nucleic acids. They applied biosensors for solving analytical problems in clinical chemistry, experimental medicine, food chemistry and environmental analysis, and are experts in analytical procedures suitable for use with biosensor devices. They have a broad expertise in nucleic acids use in biosensors. Moreover, the Group laboratory is well equipped for the study of nucleic acids or proteins binding properties. The research unit consists of one full professor ( Prof. Mascini), one associate professor (Prof. Marrazza), two senior researchers (Dr. Minunni and Dr. Palchetti), several post-doc and PhD students. The group has also an extensive experience in the development of new immobilization chemistries of biomolecules on transducer surfaces for biosensor development, as well as in electrochemical sensor fabrication technology.

## INSTRUMENTATION

- Biancore X
- Genoptics SPR Imaging
- SECM Uniscan 270
- Screen-printer DEK 248
- Potentiostat Autolab PGSTAT 30, Autolab, CH instrument, Amel
- Spectrophotometer UV/vis Varian Cary 100 Bio
- Quarz Crystal Microbalance
- Instrumentation for PCR
- Biodot Jetquanti 3000
- Potentiometers

## LABORATORY

### SCANNING PROBE MICROSCOPY

**Laboratory: Scanning Probe Microscopy**

**Acronym: SPM**

**Address: Dip di Chimica Via/num. Via della Lastruccia, 3 Zip code I-50019 50019 Sesto Fiorentino (Florence) - Italy**

**Secretariat e-mail: aloisi@unifi.it ph.:055 4573108 Fax 055 4573109**

**Web site: spm.polosci.unifi.it**

## 1. MAIN RESEARCH (SHORT VERSION):

development of instrumentation for Scanning Probe Microscopy

The laboratory activity focus is on the realization of instruments for Scanning Probe Microscopy (SPM), deploying the nano-positioning techniques with the highest resolution together with the high sensitivity and low noise custom electronics. In the picture is shown an image of two DNA plasmidic molecules deposited on mica. The image has been obtained with an instrument entirely built in our laboratory.

## LABORATORY

### SELF ASSEMBLY AND NANOSTRUCTURES

**Laboratory: Self Assembly and Nanostructures**

**Acronym SANS**

**Address: Via/num. Zip code I-50019**

**Secretariat e-mail: ph.: fax**

**Web site: www.**

## 1. MAIN RESEARCH (SHORT VERSION):

- Self-assembly of bio-inspired surfactants (nucleolipid and ascorbic acid derivatives) and of biomolecules (cyclodextrins)
- Core-shell nanostructures with tunable magnetic properties

Inorganic nanophases applied to Cultural Heritage conservation and to nanocoating of materials (building materials, textiles, etc..)

- Interaction potentials in protein solutions
- Nanostructured surfaces for biosensors and optoelectronics application
- Additive effects on microstructure and hydration in cement pastes
- Confined water in inorganic and biological matrices

## 2. INSTRUMENTS, ALSO AVAILABLE FOR THIRD PARTIES SERVICES:

- Small Angle X-Ray Scattering (SAXS). The SAXS spectrometer can characterize nanosystems with size from 3Å up to about 900Å nanoparticles, microemulsions, emulsions, proteins and DNA.
- Fourier transform InfraRed spectroscopy with microscopy resolution 2µx2µ, PM-IRRAS, 2D mapping, linear dichroism.
- Differential Thermal Analysis with ThermoGravimetry for the simultaneous determination of thermal events and gravimetric changes from room temperature to -1500 °C.
- Spectrophotometer and Spectrofluorimeter for solution samples and 2D adapted (UV-VIS, fluorescence, FT-IR). Circular - Dichroism System for the determination of conformational details of protein secondary and tertiary structure, the monitoring folding or binding and to assess purity of optically active substances
- Dynamic and Static Light Scattering for the determination the size, shape, polydispersity and dynamics in solution (proteins, colloids, emulsions, microemulsions, etc)
- Langmuir film Balance and Langmuir-Blodgett Instruments for monolayer characterization
- Contact Angle Goniometer, Brewster Angle Microscope with Ellipsometry imaging for surface characterization
- Quartz Crystal Microbalance with dissipation monitoring
- Confocal Laser Scanning Microscopy with dual channel emission

## LABORATORY

## SPETTROSCOPIA MOLECOLARE

**Laboratory: Spettroscopia molecolare**

**Acronym: LSM**

**Address: via della Lastruccia n. 3 Zip code I-50019 Sesto F.no, (Florence) - Italy**

**Secretariat: ph.:0554573003 e-mail: emiliomario.castellucci@unifi.it ph.: 0554573074 Fax: 0554573077**

**Web site: www.chim.unifi.it/LSM**

## 1. MAIN RESEARCH (SHORT VERSION):

- Innovative spectroscopic methodologies: Raman spectroscopy. micro-Raman spectroscopy;
- Study of material impurities and microstructures for conservation applications in the field of cultural heritage;
- Raman application dealing with the identification of traces of "life" in planets (ESA EXOMARS project);
- Raman for the identification of forgeries in the field of art and in the forensic field;
- Integrated spectroscopic instrumentations are currently developed in the laboratory: Raman-XRF and pulsed Raman-LIBS.
- Potential energy surfaces, dynamics and reactivity in molecular complexes and aggregates;
- Weak interactions and unstable molecular aggregates in molecular beam supersonic expansion;
- High resolution electronic spectroscopy and laser induced fluorescence;
- Resonance enhanced multiphoton ionisation (REMPI) with Time of Flight (TOF) detection of molecular fragments for photochemical studies in the gas phase;
- Electron/ion imaging detection for the study of photo-induced reactions; Extension of the study to ultrafast (femtoseconds) dynamical events;
- Ab initio, molecular mechanical calculation and modelling of the dynamics.

## 2. INSTRUMENTS, ALSO AVAILABLE FOR THIRD PARTIES SERVICES:

- Micro-Raman Renishaw R2000 M spectrometer.

## LABORATORY

## RAMAN SPECTROSCOPY

**Laboratori: Spettroscopia Raman**

**Address: Via della Lastruccia 3 Zip code I-50019 Sesto Fiorentino, (Florence) - Italy**

**Secretariat e-mail: giulietta.smulevich@unifi.it ph.: 0554573083 fax 0554573077**

**Web site: www.chim.unifi.it/~smulev/**

## 1. MAIN RESEARCH (SHORT VERSION):

- Study of the structure-function relationships of heme proteins by spectroscopic characterisation (UV-vis, IR, Raman and resonance Raman) of native and site-directed mutant proteins. Experiments can be carried out at various temperatures between room temperature and 15 K, for samples in solution and single crystal states in the ferric and ferrous oxidation states and in the presence of exogenous ligands such as oxygen, CO, imidazole, cyanide and various substrates.
- Information on the heme structure and folding intermediates of heme proteins by analysis of the effects of detergents, proteolysis and mutants.
- Application of SERS (Surface Enhanced Raman Spectroscopy) to detect traces of antibiotics and pesticides in foodstuffs.
- Qualitative and quantitative determination of carbon monoxide in fish produce.

## 2. INSTRUMENTS, ALSO AVAILABLE FOR THIRD PARTIES SERVICES:

Raman laboratory incorporating:

- Double monochromator, Jobin-Yvon HG2S 2000 equipped with a RCA photomultiplier tube.
- Triple monochromator, Acton Research Corporation equipped with a CCD detector.
- Laser sources: Ar<sup>+</sup>, Coherent Innova 90-5; Kr<sup>+</sup>, Coherent Innova 302; He-Cd, Kimmon IK4121RG.
- Excitation wavelengths available from 406.7 to 676.4 nm.
- MicroRaman instrument, Renishaw RM2000 equipped with 514.5 and 785 nm excitation wavelengths and CCD detector.

## CONSORTIUM

### CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO SVILUPPO SISTEMI A GRANDE INTERFASE

**Conorzio Interuniv. Sviluppo Sistemi a Grande Interfase**

**Acronym CSGI**

**Address: Via della Lastruccia, 3 Zip code I-50019 Sesto Fiorentino (FI)**

**Secretariat: e-mail: manola@csgi.unifi.it ph.: 055-4573034 Fax 055-4573036**

**Web site: www.csgi.unifi.it**

## 1. MAIN RESEARCH (SHORT VERSION):

- Development of processes for the production of nanophasic systems
- Nanoparticles for pharmaceuticals and ceramic. Nano-coatings. Nanomagnetic devices.
- Formulation of dispersions in fluids, emulsions and inverted emulsions, microemulsions.
- Development of systems for the confinement of proteins and for the controlled release of pharmaceuticals
- Development of food-related industrial processes
- Development of innovative procedures for the conservation and restoration of cultural heritage
- Sensors for antibiotics, pesticides, DNA and proteins.

## 2. INSTRUMENTS, ALSO AVAILABLE FOR THIRD PARTIES SERVICES:

- Small Angle X-Ray Scattering (SAXS). The SAXS spectrometer can characterize nanosystems with size from 3 Å up to about 900 Å nanoparticles, microemulsions, emulsions, proteins and DNA.
- Fourier transform InfraRed spectroscopy with microscopy resolution 2 μx2 μ, PM-IRRAS, 2D mapping, linear dichroism.
- Differential Thermal Analysis with ThermoGravimetry for the simultaneous determination of thermal events and gravimetric changes from room temperature to -1500 °C.
- Spectrophotometer and Spectrofluorimeter for solution samples and 2D adapted (UV-VIS, fluorescence, FT-IR). Circular Dichroism System for the determination of conformational details of protein secondary and tertiary structure, the monitoring folding or binding and to assess purity of optically active substances
- Dynamic and Static Light Scattering for the determination the size, shape, polydispersity and dynamics in solution (proteins, colloids, emulsions, microemulsions, etc)
- Langmuir film Balance and Langmuir-Blodgett Instruments for monolayer characterization
- Contact Angle Goniometer, Brewster Angle Microscope with Ellipsometry imaging for surface characterization
- Quartz Crystal Microbalance with dissipation monitoring
- Confocal Laser Scanning Microscopy with dual channel emission

## CONSORTIUM

### CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO NAZIONALE PERLA SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI

**Conorzio Interuniversitario Nazionale perla Scienza e Tecnologia dei Materiali**

**Acronyme: INSTM**

**Address Via G. Giusti 9. Zip code I-50121 Florence (Italy)**

**Office e-mail: segreteria@instm.it tel. 055 233871 Fax 055 2480111**

**Web site: www.instm.it**

## 1. MAIN RESEARCH (SHORT VERSION):

-At the moment it groups 44 universities 44 in Italy, all those in which research on materials is done. The number of members, above 2000 among full professors, researchers, holder of grants or fellowships, and is evergrowing. The consortium is involved in all the strategic fields of Science and technology of materials, as electron molecular materials, photonic, polymers, composites, metals and ceramic materials for structural an functional applications, nano-materials, bio-materials, facings. Consortium drives at the progress and development of the link between the academic and industrial world, supporting the development of joined activities according to requirements. Consortium supports actions of technological transfer by the society RETE ventures S.C.r.l. for spin-off entrepreneurial formation.

## 2. INSTRUMENTS, ALSO AVAILABLE FOR THIRD PARTIES SERVICES:

The Consortium INSTM by means of the 8 thematic sections in which is divided:

- inorganic crystalline and amorphous materials,
- engineering and technology of materials,
- surfaces, thin layers and interphases,
- functional molecular materials,
- bio-materials and bio-compatible materials,

- polymers,
- theoretical and practice methodologies,
- functional nano-structures, enters upon state-of-the-art instrumentation in the 44 joined universities.

CENTER

CIBIACI

**University Center: Interdipartimental Center of Services for the Agrarian, Chemistries and Manufacturers Biotechnologies of the Florence University CI CIBIACI**

**Address Via. Romana 25-29 r Zip code I-50019 Florence**

**Secretariat e-mail: [segr-cen@cibiacci.unifi.it](mailto:segr-cen@cibiacci.unifi.it) ph.: 055-2288320(5)/222007 Fax 055 2288322**

**Web site: [www.unifi.it/cibiacci](http://www.unifi.it/cibiacci) [www.orbit.toscana.it](http://www.orbit.toscana.it) (YOU SEE CARD)**

#### **1. MAIN RESEARCH (SHORT VERSION):**

- Analysis of DNA fragments. Analysis RealTime PCR and End Point. Management of Plan ORBIT (the biotechnological observatory of the Tuscany)
- Support activity to the search, putting to point of methodical analytics and fast screening on biological matrices (vegetables, animals, bacterial and virus)

#### **2. INSTRUMENTS OF HIGH RELEVANCE TO BE PARTIALLY LEASED TO OUTER RESEARCHERS:**

- Two instruments (ABI) for the analysis of DNA
- PCR and PCR real time
- Area of the data elaboration
- Area of the documentation, where the Regional Observatory for the Biotechnologies of Tuscany (ORBIT) is managed also.