



UNIVERSITÀ
DI TORINO

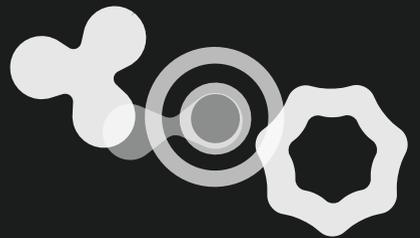


INDUSTRIAL
LIAISON
OFFICE



**Infrastrutture di ricerca
per imprese e enti**

SPACE SCIENCE





L'incontro tra ricerca e impresa

Questa raccolta presenta le infrastrutture di ricerca dell'Università degli Studi di Torino, ospitate presso i dipartimenti e alcuni centri dell'Ateneo.

Le infrastrutture sono utilizzabili anche da soggetti esterni: aziende e altre realtà organizzative che hanno la necessità di testare prototipi, effettuare prove, misurazioni e sperimentazioni, analisi chimiche, fisiologiche, molecolari.

Un'ulteriore opportunità di collaborazione tra imprese e il mondo della ricerca universitaria.

Per agevolare l'individuazione delle schede, le infrastrutture sono state suddivise in macro-categorie, ognuna delle quali è caratterizzata da uno specifico colore



**Imaging/
microscopia**



**Caratterizzazione
elementare e
molecolare/tecniche
separative**



**Materiali/stato solido/
fisica nucleare**



Stabulazione



**Biologia/genomica/
proteomica**



**Produzione audiovisiva/
multimediale**



**Dati/
calcolo avanzato**



**Test/modellizzazione/
strumenti/processi**

**Scopri
l'elenco
completo**

Alcune delle strumentazioni presentate in questa raccolta sono state acquisite grazie al contributo della Regione Piemonte e della Compagnia di San Paolo.

Infrastrutture di ricerca per imprese ed enti

Indice delle tipologie di strumentazione delle infrastrutture presentate.

BIOLOGIA/GENOMICA/PROTEOMICA



Dipartimento

Scienze Cliniche e Biologiche

CARATTERIZZAZIONE ELEMENTARE E MOLECOLARE/TECNICHE SEPARATIVE



Dipartimenti

Chimica	Scienza e Tecnologia del Farmaco	Biotecnologie molecolari e Scienze per la Salute
Scienza Agrarie, Forestali e Alimentari		

DATI/CALCOLO AVANZATO



Dipartimento

Informatica

Centro

Centro di Competenza sul Calcolo Scientifico (C3S)

IMAGING/MICROSCOPIA



Dipartimenti

Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari	Scienze della Terra
Chimica	

Centri

Neuroscienze Institute
Cavalieri Ottolenghi
Centro Interdipartimentale NIS

MATERIALI/STATO SOLIDO/FISICA NUCLEARE



Dipartimenti

Chimica	Fisica
---------	--------

TEST/MODELLIZZAZIONE/STRUMENTI/PROCESSI



Dipartimento

Culture, Politica, Società
Economia e Statistica
Filosofia e Scienze dell'Educazione
Fisica
Giurisprudenza
informatica
Lingue e Letterature Straniere e Culture Moderne
Management
Neuroscienze
Psicologia
Scienze Mediche
Studi Storici
Studi Umanistici

Centro

Centro Interdipartimentale
CLOSER

BIOLOGIA/GENOMICA/PROTEOMICA



INFRASTRUTTURA

Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization - MALDI

AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Energy & Environment | Health |
Space Science |

STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

Microflex-MALDI TOF-MS Bruker Daltonics:

- MALDI-TOF-MS (Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization)
- Lo strumento opera in Linear-, Reflector- e Psd-Mode
- Lo strumento contiene un laser CLASS IIIB con emissione a 337nmUV-light
- Il vuoto è generato da tre pompe totalmente integrate nel sistema capaci di raggiungere una pressione di vuoto pari a 2×10^{-6} mbar
- I Micro Scout Plates a disposizione sono tre, due MSP96, e uno Anchorchip

APPLICAZIONI E SERVIZI

Applicazioni

- Identificazione di proteine intere in Linear mode
- Identificazione di proteine digerite in Reflector mode e in PSD mode

Servizi

- Consulenza nel disegno sperimentale
- Consulenza tecnica

ACCESSO E TARIFFARIO

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato. Le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche.

DOVE

Dipartimento di Scienze Cliniche e Biologiche
Ospedale San Luigi - Piano Terra - Stanza "Laboratorio di Proteomica"
Regione Gonzole 10, Orbassano (TO)

INFO E CONTATTI

barbara.pergolizzi@unito.it



CARATTERIZZAZIONE ELEMENTARE E MOLECOLARE/TECNICHE SEPARATIVE



INFRASTRUTTURA

Analisi chimiche e caratterizzazione materiali

AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Circular & Bioeconomy | Cultural Heritage |
Energy & Environment | Health |
Smart Technologies for Industry and Business |
Space Science | Mobility & Transportation |

STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- Suite complete di tecniche cromatografiche e di spettrometria di massa
- Tecniche di caratterizzazione di film sottili e nanomateriali (ellissometria spettroscopica, AFM)
- Tecniche di caratterizzazione elettrochimiche (materiali, corrosione, batterie)
- Tecniche di analisi elementare organica e inorganica
- Spettrometria di massa a rapporti isotopici

APPLICAZIONI E SERVIZI

Applicazioni

- Processi innovativi di depurazione acque reflue, aria e suoli contaminati; sviluppo tecnologico, caratterizzazione e controllo
- Analisi di alimenti e prodotti di alterazione e/o contaminazione
- Diagnostica su beni culturali: studi di provenienza, autenticazione, alterazione
- Caratterizzazione di matrici ambientali e studio di processi ambientali
- Studi di processi di trasformazione di inquinanti in aria, acqua e suolo
- Modellistica ambientale
- Controllo di qualità e modelli statistici applicati alla gestione di problemi analitici
- Valutazione di sostenibilità di materiali e processi di interesse ambientale
- Studio di processi di valorizzazione di biomasse residuali
- Analisi forensi e cliniche
- Caratterizzazione di miscele complesse di interesse tecnologico (carburanti, oli, matrici alimentari, formulati etc)

- Sviluppo e caratterizzazione di materiali per applicazioni energetiche (batterie, conversione di energia solare)
- Studio e sviluppo di materiali per applicazioni tribologiche
- Problematiche industriali complesse

Servizi

- Analisi chimiche da parte di operatori interni
- Formazione di operatori su tecniche e metodi analitici specifici
- Consulenza sulle applicazioni indicate

ACCESSO E TARIFFARIO

Le richieste di servizi e analisi sono valutate previa verifica della effettiva fattibilità tecnica, mediante consulenza specifica. È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Il tariffario è consultabile su www.chimica.unito.it » **Terza missione** » **Tariffario per Servizi Esterni**

DOVE

Dipartimento di Chimica
Via Pietro Giuria 7, Torino

INFO E CONTATTI

www.chimica-ricerca.unito.it
valter.maurino@unito.it

Attrezzatura acquisita anche con il contributo di Unione Europea e del MIUR.



CARATTERIZZAZIONE ELEMENTARE E MOLECOLARE/TECNICHE SEPARATIVE



INFRASTRUTTURA

**Caratterizzazione strutturale
Spettrometro NMR**

AMBITO DI APPLICAZIONE

Space Science | Agrifood | Circular & Bioeconomy |
Cultural Heritage | Energy & Environment |
Mobility & Transportation |
Smart Technologies for Industry and Business |

STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

2 strumenti JEOL ECZR 600 – Spettrometri NMR operanti a 14T:

- NMR allo stato solido
- NMR in soluzione

APPLICAZIONI E SERVIZI

Applicazioni:

- Identificazione e caratterizzazione strutturale in soluzione e allo stato solido
- Valutazione delle interazioni intermolecolari in soluzione e allo stato solido
- Misura del coefficiente di diffusione
- Studio di fasi cristalline (polimorfi) e amorfe
- Quantificazione dei componenti di una miscela
- Determinazione della purezza di un prodotto

Servizi:

- Consulenza nel disegno sperimentale
- Formazione dei nuovi utenti
- Assistenza tecnica
- Consulenza per l'applicazione di tecniche avanzate
- Servizio con operatore



ACCESSO E TARIFFARIO

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le modalità di accesso all'infrastruttura è consultabile su www.dstf.unito.it » **Servizi e strutture** » **Dotazioni del Dipartimento - Open Access** » **NMR**

Il tariffario è consultabile su www.chimica.unito.it » **Terza missione** » **Tariffario per Servizi Esterni**

DOVE

Per analisi allo stato solido e in soluzione

Dipartimento di Chimica, Gruppo di Ricerca RM (Risonanze Magnetiche)
Via Pietro Giuria 7, Torino

Per analisi in soluzione e allo stato solido

Dipartimento di Scienza e Tecnologia del Farmaco
Dipartimento di Chimica
Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari
Via Pietro Giuria 9, 10125 Torino

INFO E CONTATTI

Per analisi allo stato solido e in soluzione

www.nmr.unito.it

roberto.gobetto@unito.it; michele.chierotti@unito.it

Per analisi in soluzione e allo stato solido

www.dstf.unito.it » **Servizi e strutture** » **Dotazioni del Dipartimento - Open Access** » **NMR**

oa-nmr.info@unito.it

Attrezzatura acquisita anche con il contributo della Compagnia di San Paolo.



CARATTERIZZAZIONE ELEMENTARE E MOLECOLARE/TECNICHE SEPARATIVE



INFRASTRUTTURA

**HPLC-MS analitico-semipreparativo,
Acquity UPLC-QDa**

AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Cultural Heritage | Energy & Environment |
Smart Technologies for Industry and Business |
Health | Space Science |

STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- Il sistema HPLC analitico/semipreparativo è accoppiato a spettrometro di massa a singolo quadrupolo (range massa 20-2000 m/z) e detector PDA
- L'autocampionatore e il raccogliatore automatico di frazioni ottimizzano lo sviluppo di metodi analitici e/o la purificazione dei composti
- Il sistema Acquity UPLC-QDa è accoppiato anch'esso a spettrometro di massa a singolo quadrupolo (range massa 20-1250 m/z) e detector UV a lunghezza d'onda variabile
- La tecnologia UPLC utilizza colonne con diametro delle particelle < 2µm, ciò permette di avere una risoluzione cromatografica molto più elevata rispetto alla tecnologia HPLC convenzionale, con tempi di analisi molto veloci e sensibilità maggiori

APPLICAZIONI E SERVIZI

Il sistema analitico-semipreparativo HPLC-MS:

- È gestito dal browser FractionLynx che
 - Automatizza il processo di purificazione dei campioni
 - Controlla la raccolta delle frazioni
 - Traccia i campioni, le loro frazioni e i dati a essi associati
- Permette il triggering e la raccolta delle frazioni usando in contemporanea i due tipi di rilevamento MS e UV, in modo affidabile
- Consente la purificazione di miscele complesse, l'isolamento e l'identificazione di diversi campioni

Il sistema ACQUITY UPLC-QDa permette:

- Separazioni su scala da nano a micro
- Analisi di composti presenti in quantità o disponibilità limitate anche in presenza di matrici complesse

- Analisi di piccole molecole organiche naturali e sintetiche
- Analisi di peptidi e/o metaboliti
- Studi di farmacocinetica dei composti bioattivi

ACCESSO E TARIFFARIO

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato, e/o inviare i campioni per le analisi (senza accedere direttamente alla struttura).

Viene valutata la fattibilità tecnica della richiesta e vengono programmati gli esperimenti.

Le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche.

DOVE

Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute
Via Nizza 52, Torino

INFO E CONTATTI

rachele.stefania@unito.it

Attrezzatura acquisita anche con il contributo della Regione Piemonte.



DATI/CALCOLO AVANZATO



INFRASTRUTTURA

Sistemi cloud alte prestazioni per l'intelligenza artificiale e il calcolo scientifico

AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Circular&Bioeconomy | Cultural Heritage | Energy&Environment | Mobility&Transportation | Health | Financial&Banking industry | Space Science | Smart Technologies for Industry and Business |

STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

• Cloud High Performance HPC4AI

- Cloud zone basato su tecnologia OpenStack all'interno di un CED di classe equivalente Tier III
- Globalmente 2000+ CPU Intel core, 72 GPU, 24+ TiB RAM, 2+ PB storage e sistema di backup con versioning in tecnologia miste flash/nVme/ssd/sas
- 16 nodi 4 GPU Nvidia Turing T4 per nodo
- 2 nodi con 4 GPU NVidia V100 SMX2 per nodo
- 4 nodi storage software defined all-flash, 350 TB
- 3 sistemi di storage con diverse classi di sicurezza, affidabilità e velocità e sistema di backup integrato
- Modello di utilizzo cloud (tutte le astrazioni)
 - MaaS/laaS: singole macchine virtuali o cluster di macchine virtuali. Esempi di applicazioni: sviluppo di applicazioni (Linux/Windows), servizi web e microservices, applicazioni scientifiche, video rendering, machine learning (training e inferenza)
 - PaaS: piattaforme cloud con deployment automatizzato e semplificato mediante tecnologia Deployment-as-a-Service (DaaS) e HPC multi-tenancy (es. Kubernetes). Esempi di applicazioni: BigData (es. Spark), DeepLearning (es. Tensorflow, Pytorch), Federated Learning
 - SaaS: fornitura di servizi mediante interfaccia web (REST) di applicazioni open o proprietarie. Esempi di applicazioni: Jupiter notebook, web server

• Cluster HPC "OCCAM"

- Cluster HPC con architettura modulare composto da 3 moduli:
 - LIGHT: 32 nodi dual-socket 24 cores, 128GB RAM
 - FAT: 4 nodi quad-socket 48 cores, 768GB RAM
 - GPU: 4 nodi dual-socket 24 cores, 128GB RAM, NVIDIA 2 x K40
 - 4 nodi con 2 GPU NVidia V100 per nodo

- Shared high-performance "scratch" storage 300TiB (Lustre parallel file system)
- Shared "archive" storage 700TiB (NFS)
- Networking: Infiniband 56Gb/s fat-tree, 10Gb/s ethernet, 1Gb/s ethernet

APPLICAZIONI E SERVIZI

Cloud High Performance HPC4AI

- Deployment di risorse di calcolo sulla base della definizione di un progetto/richiesta tramite form sul sito web del progetto. Accesso alle risorse via console remota tramite servizio web apposito
- Utilizzo dei servizi di calcolo e storage
- Supporto scientifico e tecnico alla progettazione e allo sviluppo di nuove applicazioni e servizi
- Supporto al porting, all'integrazione e all'ottimizzazione di applicazioni scientifiche su piattaforma cloud
- Supporto alla sperimentazione (ricerca e innovazione) in diversi ambiti della Computer Science: applicazioni ad alte prestazioni, high-frequency streaming, Big Data, Machine e Deep Learning
- Hosting e personalizzazione di sistemi (hardware, cloud stack, applicazioni) in modalità "co-design" con possibilità di personalizzazione in tutto lo stack software (previo specifico accordo di collaborazione scientifica)

Cluster HPC "OCCAM"

- Applicazioni HPC, applicazioni scientifiche su singolo nodo CPU+GPU (R, Matlab, C/C++, Java), applicazioni MPI, benchmarking, sistemi di job queue on-demand

ACCESSO E TARIFFARIO

L'accesso alle infrastrutture avviene mediante rete pubblica (internet). La tariffa per l'uso di servizi di calcolo e storage è calcolata in funzione del tipo, numero e tempo di utilizzo delle piattaforme e dei servizi. È possibile la simulazione del costo.

È valutata la fattibilità tecnica della richiesta di personalizzazione della infrastruttura hardware o dello stack software, sono programmati gli esperimenti ed è proposta una quotazione per i servizi richiesti.

Per il Cluster HPC "OCCAM", l'accesso è su prenotazione di uno o più nodi mediante calendario su portale web, deployment applicazioni mediante immagine Linux docker (Metal-as-a-Service).

DOVE

Dipartimento di Informatica, DataCenter
Corso Svizzera 185, Torino

Dipartimento di Fisica, DataCenter
Via Giuria 1, Torino

INFO E CONTATTI

www.hpc4ai.it

c3s.unito.it

info_hpc4ai@unito.it

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo di
Regione Piemonte, Compagnia di San Paolo,
Unione Europea, GARR.*

IMAGING/MICROSCOPIA



INFRASTRUTTURA

Microscopia elettronica e tecniche a raggi-X (SAX)

AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Circular & Bioeconomy | Cultural Heritage |
Energy & Environment | Health | Space Science |
Smart Technologies for Industry and Business |

STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

• Microscopia elettronica a scansione

- TESCAN S9000G: Microscopio Elettronico di classe UHR accoppiato a una colonna ionica a ioni di Gallio che consente l'esecuzione di processi di deposizione di vari materiali, tagli, scavi e ricostruzione tomografiche di tipo 3D su un ampio spettro di campioni
- Lo strumento è dotato di avanzate tecniche per l'analisi elementare (EDS - servizio già attivo- e TOF-SIMS - servizio attivo da aprile 2021) e cristallografica (EBSD servizio già attivo) dei campioni
- Lo strumento permette una rapida acquisizione dei dati necessaria per analisi strutturali 3D e caratterizzazione microanalitica di campioni 3D (servizio da aprile 2021). I dati EDS ed EBSD possono essere ottenuti simultaneamente durante la tomografia FIB-SEM e post-processati tramite un software dedicato per ottenere ricostruzioni di campioni 3D

• Microscopia elettronica in trasmissione TEM ad alta risoluzione

- Microscopio TEM High Resolution JEOL 300 kV con microanalisi

• Tomografia a Raggi X ad alta risoluzione

- Apparato per micro-tomografia computerizzata con sorgente di raggi X ad alta luminosità costituito da:
 - Sorgente ad alta brillantezza a metallo fuso
 - Flat panel per imaging con raggi x di 40x40 cm² di superficie
- La sorgente di raggi X a metallo fuso è predisposta anche per l'utilizzo nell'irraggiamento di materiali a fini di nano-fabbricazione

• Diffattometria a raggi X da polveri

- Diffattometro a raggi X automatizzato per l'analisi di materiali poli-cristallini 'SMARTLAB' della Rigaku Corporation, equipaggiato con tubo RX con anticatodo in rame, ottiche automatiche per raccolta in riflessione (Bragg-Brentano) e trasmissioni e di detectors sia 'multistrip', sia ad area
- Lo strumento è dotato di 'camera calda' per l'esecuzione di analisi in condizioni

non-ambientali e di un kit per analisi micro-diffrattometriche, completo di ottiche specificamente dedicate e videocamera per puntamento automatizzato degli spot di interesse

• **Diffrattometria a raggi X da cristallo singolo**

- Diffrattometro a quattro cerchi Gemini R-Ultra per cristallo singolo e polveri cristalline
- Sorgente Mo e Cu, convenzionali e microfocus. Misure tra 80-500 K e ad alta pressione

APPLICAZIONI E SERVIZI

- Controllo qualità materiali
- Determinazioni analitiche su materiali
- Failure analysis
- Identificazione di contaminanti particellari
- Risoluzione di strutture cristalline
- Analisi delle fasi mineralogiche, stress residui, dimensione dei grani
- Analisi metallografiche
- Analisi elementare di superficie e profili di composizione chimica sub-superficiale (TOF-SIMS)
- Tomografia industriale ad alta risoluzione
- Analisi diffrattometriche e tomografiche su beni culturali

ACCESSO E TARIFFARIO

Le richieste di servizi e analisi sono valutati previa verifica della effettiva fattibilità tecnica, mediante consulenza specifica. È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Il tariffario è consultabile su www.chimica.unito.it » **Terza Missione** » **Tariffario per Servizi Esterni**

Ulteriori informazioni sui diffrattometri: www.crisdi.unito.it » **Strumentazioni**

DOVE

Centro Interdipartimentale NIS
Via Quarello 15/A, Torino

Dipartimento di Chimica
Via Pietro Giuria 7, Torino

Dipartimento di Scienze della Terra
Via Valperga Caluso 35, Torino

INFO E CONTATTI

www.chimica-ricerca.unito.it

info.nis@unito.it

*Attrezzatura acquisita anche con il contributo di: Regione Piemonte,
Compagnia di San Paolo, Unione Europea*



IMAGING/MICROSCOPIA



INFRASTRUTTURA

**Laboratorio di Geomatica e Telerilevamento
Agro-Forestale (GEO4Agri Lab)**

AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Space Science | Energy & Environment |
Smart Technologies for Industry and Business |

STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

Hardware

- Workstation per elaborazione immagini, telerilevamento e fotogrammetria
- Postazioni mobili
- Plotter Cartografico A0+
- Scanner Grande formato A0+

Strumentazione

- Camera multispettrale MAPIR Red/NIR
- Termocamera FLIR
- Stazioni Totali (SOKKIA SET 33 OR e Geodimeter 440)
- Spectroradiometer MS-720 E
- GNSS LEICA 1200 doppia frequenza
- Livello elettronico (SDL 30)
- Livello ottico-meccanico (LEICA N3)
- Tacheometro da cantiere
- Tacheometro Fennel
- Livello da ingegneria Galileo
- GPS Palmare Trimble GeoExplorer 3



APPLICAZIONI E SERVIZI

Il laboratorio GEO4Agri del DISAFA è composto da esperti in agricoltura e selvicoltura che offrono una combinazione di competenze nei diversi domini della Geomatica, incluso il telerilevamento satellitare / aereo / droni, il monitoraggio ambientale attraverso analisi multi temporali, il rilievo fotogrammetrico e i sistemi di informazione geografica (GIS) con particolari preoccupazioni su agricoltura, ambiente, selvicoltura, agro-meteorologia. Il laboratorio possiede inoltre competenze avanzate nel campo dell'acquisizione, della gestione e dell'elaborazione di dati digitali geografici e cartografici. In particolare si occupa di:

- Telerilevamento ottico multi e iper-spetttrale da satellite, aereo, drone e prossimale per applicazioni agronomiche di precisione, forestali, ecologiche e di dissesto idrogeologico
- Cartografia tradizionale e digitale, fotogrammetria digitale, rilievo tradizionale e con tecnologia GNSS
- Processamento di dati aerei LiDAR a supporto del comparto forestale
- Sistemi Informativi Territoriali (GIS) per la rappresentazione e l'analisi del territorio (pianificazione, consumo di suolo, ecologia del paesaggio, analisi del cambiamento)
- Validazione e collaudi di dati territoriali
- Interpolazione spaziale

ACCESSO E TARIFFARIO

Gli utenti interessati ad accedere al laboratorio devono necessariamente chiedere l'autorizzazione ai Responsabili del laboratorio e concordare gli orari di frequenza. Gli interessati al prestito della strumentazione da campo, sono tenuti a compilare una scheda di prestito. Tale scheda deve essere vidimata dal docente di riferimento. Le prestazioni erogabili da GEO4Agri Lab sono reperibili presso il seguente link: www.disafa.unito.it/do/documenti.pl/Show?id=8epv

DOVE

Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari
Unità Topografia e Costruzioni rurali - Largo Paolo Braccini 2, Grugliasco

INFO E CONTATTI

enrico.borgogno@unito.it



IMAGING/MICROSCOPIA



INFRASTRUTTURA

Microscopia elettronica e microanalisi EDS

AMBITO DI APPLICAZIONE Agrifood | Cultural Heritage | Energy&Environment |
Smart Technologies for Industry and Business |
Space Science | Mobility & Transportation |

STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- Microscopio ELETTRONICO JEOL JSM IT300LV (High Vacuum - Low Vacuum)
 - Possibilità di lavorare in alto vuoto (High Vacuum) e in pressione parziale (Low Vacuum fino a 600 Pa)
 - Tungsten filament source
 - Sensori: Secondary Electron (SE) e BackScattered Electron (BSE)
 - Portacampioni per campioni di grande diametro con grande escursione nelle tre direzioni (100mm X e Y, 50mm Z)
 - Ingrandimento da 5X a 300.000X
 - Elevata risoluzione (3nm HV @30kV, 4nm LV @30kV)
 - Metallizzatore a grafite con spessore di metallizzazione regolabile
- Microanalisi EDS Oxford INCA Energy 200 con detector INCA X-act SDD thin window
 - Analisi quantitativa e qualitativa multielementare dal Z=6 a Z=92
 - Acquisizione di mappe semiquantitative e quantitative fino a 8000x8000 pixel
 - Large area mapping
 - Low Vacuum semiquantitative analysis
 - High automation in particle counting and analysis

APPLICAZIONI E SERVIZI

Applicazioni

- Imaging a scansione ad alta risoluzione e a basso ingrandimento, anche 3D
- Imaging ad altissima risoluzione
- Imaging di campioni biologici anche senza pretrattamento
- Studi di morfologia in crescita cristallina
- Analisi mineralogiche, geologiche, pedologiche, giacimentologiche
- Analisi metallurgiche, ceramurgiche, caratterizzazione di materiali

- Analisi di particelle aero - e fluido - disperse, statistiche di campioni particellari
- Analisi ambientali (fibre e amianti, metalli dispersi, alterazioni e degradazioni)
- Analisi per i beni culturali senza trattamento o prelievo di campioni

Servizi

- Formazione dei nuovi utenti
- Assistenza tecnica
- Acquisizione immagini e servizi analitici
- Consulenza per l'elaborazione delle immagini e l'interpretazione dell'analisi quantitativa
- Consulenza per l'applicazione di tecniche avanzate di microscopia e di analisi

ACCESSO E TARIFFARIO

Il tariffario e le modalità di accesso all'infrastruttura sono consultabili al link:
www.dst.unito.it » Servizi e strutture » Laboratori di ricerca » Microscopio Elettronico a Scansione/Microanalisi in Dispersione di Energia

DOVE

Dipartimento di Scienze della Terra
Via Valperga Caluso 35, Torino

INFO E CONTATTI

www.dbmss.unito.it » Ricerca » Grandi attrezzature di ricerca » Open Lab di Microscopia Avanzata
emanuele.costa@unito.it; roberto.cossio@unito.it



IMAGING/MICROSCOPIA



INFRASTRUTTURA

Microscopio elettronico in trasmissione (TEM) con microanalizzatore chimico in spettrometria di dispersione di energie (EDS)

AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Cultural Heritage |
Energy & Environment | Health | Space Science |

STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- **Microscopio Elettronico Philips Mod. CM12 STEM**
- **Microanalisi EDAX**
 - Catodo: LaB6
 - Risoluzione puntuale: 4 Å
 - Portacampioni a doppia rotazione (doppio tilt) per indagini strutturali in diffrazione elettronica e in alta risoluzione
 - Portacampioni per singolo campione circolare con 3mm di diametro
 - Ingrandimento fino a 600.000X.
 - Binoculare 12X
 - Analisi quantitativa e qualitativa multielementare dal Z=6 a Z=92
 - Tensione massima 120 kV
 - Sistema fotografico tramite pellicole ad alta sensibilità

APPLICAZIONI E SERVIZI

Applicazioni

- Caratterizzazione chimico-fisica-morfologica di materiali
- Studi strutturali tramite diffrazione elettronica di aree selezionate (SAED)
- Studi in bright field, dark field, contrasto di fase
- Imaging ad alta risoluzione
- Caratterizzazioni mineralogiche, geologiche, pedologiche, giacimentologiche, metallurgiche
- Caratterizzazioni e quantificazione di di particelle inorganiche disperse in aria, acqua, terreni, fluidi e tessuti biologici
- Analisi ambientali (fibre inorganiche naturali e artificiali e amianti, metalli dispersi, alterazioni e degradazioni)

- Imaging di campioni biologici, anche senza pretrattamento, utilizzando basse tensioni

Servizi

- Formazione dei nuovi utenti
- Assistenza tecnica
- Acquisizione di immagini di diffrazioni elettroniche e dirette, servizi analitici
- Consulenza per l'elaborazione dei diversi tipi di immagini e interpretazione dell'analisi quantitativa
- Consulenza per l'applicazione di tecniche avanzate di microscopia e di analisi

ACCESSO E TARIFFARIO

Il tariffario e le modalità di accesso all'infrastruttura sono consultabili al link:
www.dst.unito.it/html/laboratori/tariffario.pdf

www.dst.unito.it/do/dotazioni.pl/ShowFile?_id=j58z;field=documenti;key=ZLLkWQyR4mA0yhnDBZflpcsldm915MuMKr7fGFtPR2;t=2100

DOVE

Dipartimento di Scienze della Terra
Via Valperga Caluso 35, Torino

INFO E CONTATTI

www.dst.unito.it/do/dotazioni.pl/Show?_id=j58z



IMAGING/MICROSCOPIA



INFRASTRUTTURA **Microscopia avanzata**

AMBITO DI APPLICAZIONE Agrifood | Energy&Environment | Health | Space Science |
Smart Technologies for Industry and Business

STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

• **Microscopio Confocale Leica TCS SP5**

- Microscopio: Leica DM6000CS
- High-efficiency SP detection AOBs (Acousto-Optical Beam Splitter)
- Laser: VIS Argon, 65mW, 488nm - HeNe, 1mW; 543nm - HeNe, 10mW, 633nm - UV: Diode, 50mW, 405nm
- 3 fotomoltiplicatori standard e 1 detector ad alta sensibilità (Hybrid GaAsP detector)
- Obiettivi: 20x/0.50 (dry), 20x / 0.75 (oil), 40x/1.25 (oil), 63x/1.40 (oil)
- Filtri: RT 30/70; Substrate; TD 488/543/633; DD 458/514; RSP 500; DD 488/543
- Software Leica LAS AF 2.6.0.7266

• **Microscopio Confocale Nikon C1**

- Microscopio digitale D-Eclipse C1si
- Spectral detection unit
- Laser: Laser Argon multilinea 488nm, He Ne 543nm, He Ne 640nm, Violet diode 408nm
- Obiettivi: 10x/0.30 (dry), 20x/0.50 (dry), 40x/1.0 (oil), 60x/1.4 (oil)

• **Strumenti/software per analisi morfometriche e conte stereologiche** **Postazione 1**

- Microscopio Nikon Eclipse E600
- MBF High Resolution Color Camera
- Obiettivi: 2X-4X-10X-20X-40X-100X
- Filtri: DAPI, Green (Cy2, Alexa488), Red (Cy3)
- Imaging Software: NeuroLucida and NeuroLucida Explorer, Stereoinvestigator
- Dell High Performance Imaging Workstation

Postazione 2

- Microscope Nikon Eclipse 80i
- Color digital camera 3/4" CCD chip, 1.92 MP, 1600H x 1200V pixel
- Microfire Camera 2-Megapixel Color Imaging (1600x1200)
- Obiettivi: 4X-10X-20X-40X-60X-100Xoil
- Filtri: DAPI, Green (Cy2, Alexa488), Red (Cy3), Dark Red
- Imaging Software: NeuroLucida and NeuroLucida Explorer, NeuroLucida360

Postazione 3

- NeuroLucida Explorer software (No connessione/controllo stage motorizzato o fotocamera)
 - Software per analizzare dati precedentemente acquisiti (Mapping, Neuron Tracing, 3D Serial Section Reconstruction, Morphometry and Image Analysis)
 - Imaris software, piattaforma dedicata alla ricostruzione, manipolazione e analisi volumetrica 3D di dataset precedentemente acquisiti
- ### • **Microscopio 2 fotoni Nikon A1RMP**
- Nikon High-speed multiphoton confocal microscope A1RMP
 - Stage motorizzato (Scientifica) con adattatori per in vivo, ex-vivo e in vitro imaging

- Sistema di scansione: galvano scanner e resonant scanner per acquisizione ad alta velocità
- Obiettivi: CFI60 Planfluor 10x A.N.O,3 d.l. 16mm; CFI75 LWD 16xW NIR A.N.O,80 d.l. 3,0mm; CFI75 LWD Apo 25xW A.N. 1.1 d.l. 2,0mm; CFI60 Apo 40xW NIR A.N.O,80 d.l. 3,5mm
- Detector 4 Ch GaAsP NDD detector ad alta sensibilità

• **Microscopio Scannerizzatore Axioscan**

- Illuminatore Colibri 7, R[G/Y]CBV-UV
- Camera Sets Hitachi HV-F203 and Orca Flash 4.0 V3
- Obiettivi: "Fluar" 5x/0.25 M27, "Plan-Apochromat" 10x/0.45 M27, "Plan-Apochromat" 20x/0.8 M27, "Plan-Apochromat" 40x/0.95 M27
- Filtri: 56/90/91/92 HE LED, filter set 108 HE LED, 38 HE eGFP senza shift, 43 HE Cy3 senza shift, 96 HE
- 25 Vassoi x4 vetrini 26x76mm; 5 Vassoi x2 vetrini 52x76mm; 1 Vassoio x1 vetrino 102x76mm
- Computer: Processor Intel Xeon Gold 6134 (hp Z6) Workstation Premium Zeiss 60A
- Workstation: High End ZEISS 55A R2; Zen 2.6 desk Hardware; n. 4 Memories 32GB (2x16) DDR4-2133 (Z840); Scheda video NVIDIA Quadro M6000 24GB D

Workstation

- High End ZEISS 55A R2; Zen 2.6 desk Hardware; n. 4 Memories 32GB (2x16) DDR4-2133 (Z840); Scheda video NVIDIA Quadro M6000 24GB D

• **Microscopio light sheet**

- Andor Zyla 5.5 sCMOS Camera
- Infinity Corrected Optics Setup
- Obiettivi: 4X and 12X (organic solvent dipping objective lens)
- Laser: 488-85, 561-100, 639-70
- Workstation per la gestione e l'analisi delle immagini 3D, condotta con software IMARIS

APPLICAZIONI E SERVIZI

Applicazioni

- Imaging confocale a scansione (Leica TCS SP5 e NIKON C1)
- Microscopia confocale multifotone, per imaging profondo del campione e acquisizioni in vivo (Nikon A1RMP)
- Acquisizioni sequenziali rapide di fluorofori con bleed-through o cross-talk minimi
- Possibilità di eseguire analisi morfometriche e conte stereologiche, anche in maniera automatizzata (NeuroLucida, StereoInvestigator, NeuroLucida360, Imaris)

Servizi

- Consulenza su disegno sperimentale ed elaborazione dei dati e formazione nuovi utenti
- Assistenza tecnica
- Acquisizione immagini multicolore e rendering 3D sul microscopio confocale
- Consulenza su tecniche avanzate di microscopia ottica e confocale

ACCESSO E TARIFFARIO

L'utilizzo della strumentazione è subordinato ad una prenotazione da effettuarsi online dopo essersi accreditati come utenti interni o esterni al primo accesso. La piattaforma è prenotabile attraverso un software di gestione recentemente acquistato dal Dipartimento di Neuroscienze (BookMyLab; <https://www.bookmylab.com>).

DOVE

Neuroscience Institute Cavalieri Ottolenghi
Regione Gonzole 10, Orbassano

INFO E CONTATTI

www.nico.ottolenghi.unito.it

enrica.boda@unito.it;

marina.boido@unito.it; serena.boveti@unito.it; maria.logrande@unito.it

Attrezzatura acquisita anche con il contributo dell'Unione Europea, Compagnia di San Paolo, Fondazione CRT

MATERIALI/STATO SOLIDO/FISICA NUCLEARE



INFRASTRUTTURA

Sintesi e caratterizzazione dei materiali

AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Circular&Bioeconomy | Cultural Heritage |
Energy&Environment | Health |
Smart Technologies for Industry and Business |
Space Science | Mobility&Transportation |

STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

• Laboratori di sintesi di materiali

- Sintesi materiali inorganici, organici, metallo-organici e compositi
- Sintesi idrotermali e in atmosfera controllata
- Ossidi, materiali microporosi, catalizzatori e adsorbenti
- Materiali organici, polimeri e loro compositi, nuovi materiali per stampa 3D (metalli e polimeri), sviluppo di leghe, materiali per solidificazione rapida e vetri metallici
- Materiali per fotochimica ed elettrochimica
- Materiali per alte temperature per il settore aerospaziale (leghe, scudi termici)
- Polimeri conduttivi e piezoresistivi
- Nuovi materiali per il fotovoltaico e per il settore energetico
- Fotocatalizzatori e altri materiali per l'abbattimento degli inquinanti
- Biomateriali e materiali per protesi
- Materiali per il restauro e per la protezione dei beni culturali
- Materiali per la diagnostica biomedica
- Chimica tessile

• Laboratori di caratterizzazione materiali

- Analisi chimica di materiali con le principali tecniche spettroscopiche, cromatografiche e di spettrometria di massa
- Analisi termica dei materiali con tecniche gravimetriche e calorimetriche
- Analisi strutturale dei materiali su scala macroscopica e microscopica (microscopie, tecniche di diffrazione)
- Prove meccaniche su materiali
- Caratterizzazione di materiali porosi
- Caratterizzazione di adsorbenti (tecniche di adsorbimento a bassa ed alta pressione, fino a 200 bar)
- Caratterizzazione di catalizzatori con tecniche *in-situ* e *in operando* e di reattori da laboratorio

- Caratterizzazione elettrochimica e fotochimica
- Analisi di superfici e rivestimenti
- Failure analysis di sistemi sottoposti a stress chimici
- Caratterizzazione di materiali per il packaging (manufacturing, food, pharmaceutical)

APPLICAZIONI E SERVIZI

- Sviluppo di nuovi materiali
- Analisi e controllo qualità dei materiali, in tutti i settori produttivi
- Misure analitiche
- Studi di fattibilità e analisi dello stato dell'arte (letteratura scientifica e brevettuale)
- Assistenza scientifica allo sviluppo di nuovi prodotti
- Assistenza scientifica al controllo di qualità
- Indagini e problem solving per criticità di processo e di prodotto
- Formazione del personale tecnico
- Condivisione di laboratori universitari per sviluppo nuovi prodotti/processi
- Organizzazione di seminari, corsi, congressi in collaborazione con aziende

ACCESSO E TARIFFARIO

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Il tariffario è consultabile su www.chimica.unito.it » **Terza Missione** » **Tariffario per Servizi Esterni**

Per le prestazioni non regolate da tariffario, le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche.

DOVE

Dipartimento di Chimica
Via Giuria 5-7-9, Torino
Via Quarello 15, Torino

INFO E CONTATTI

www.chimica-ricerca.unito.it
direzione.chimica@unito.it

Attrezzatura acquisita anche con il contributo di Compagnia di San Paolo e dell'Unione Europea.



MATERIALI/STATO SOLIDO/FISICA NUCLEARE

INFRASTRUTTURA

Laboratorio di Fisica dello Stato Solido

AMBITO DI APPLICAZIONE

Space Science | Agrifood | Cultural Heritage | Health |
Energy&Environment | Mobility&Transportation |
Smart Technologies for Industry and Business |

STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- Camera pulita classe 10.000 ad atmosfera controllata
 - Area di 42m²
 - Dotata di "pass-box" per il trasferimento di materiale e campioni
 - Fotolitografia a scansione di fascio laser UV focalizzato
- Camere per il processamento termico di materiali in atmosfera controllata
- Deposizione di film metallici
- Probe station per la caratterizzazione elettrica di materiali e dispositivi in temperatura e atmosfera controllata
- Laser impulsato di potenza ND-YAG focalizzato con stage motorizzato
 - Emissione nell'infrarosso (1064nm), visibile (532nm) o ultravioletto (355nm)
 - Durata impulsi 6ns
 - Massima energia per impulso 0.6 mJ (potenza corrispondente: 100 kW)
- Microscopio confocale a fotoluminescenza con sorgenti Laser
 - Lunghezze d'onda di eccitazione: 515 e 635 nm
 - Rivelatori a fotodiodo sensibili al singolo fotone
- Criostato a ricircolo di elio liquido per misure ottiche a bassa temperatura
- Spettroscopio fotoelettronico a raggi X (XPS) a doppio anodo con monocromatore e cannone ionico per preparativa campioni
- Criostati a elio e azoto liquido
- Microscopio elettronico a scansione
- Impiantatore ionico multielementale – 100keV (in corso di acquisizione)
- Sorgente X microfoco ad alta brillantezza
- Infrastruttura per imaging con raggi-X (radiografie/tomografie) e irraggiamenti di materiali
- Spettrometro per la caratterizzazione della riflettanza dei materiali (FORS)
- Apparat per misure di termoluminescenza

APPLICAZIONI E SERVIZI

- Caratterizzazione elettronica di materiali semiconduttori e superconduttori in temperatura controllata
- Funzionalizzazione mediante processi termici, impiantazione ionica
- Micro-strutturazione tramite laser impulsato
- Prove di compatibilità ai raggi X
- Analisi chimico/composizionale superficiale tramite spettroscopia XPS
- Caratterizzazione non-distruttiva (raggi X)
- Datazione tramite termoluminescenza
- Misure ottiche in fotoluminescenza a bassissime intensità luminose

ACCESSO E TARIFFARIO

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche.

DOVE

Dipartimento di Fisica
Via Pietro Giuria 1, Torino

INFO E CONTATTI

www.solid.unito.it » Research » Instrumentation
ettore.vittone@unito.it

Attrezzatura acquisita anche con il contributo di MIUR, Accademia Nazionale dei Lincei, Compagnia di San Paolo, Unione Europea, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Regione Piemonte.



MATERIALI/STATO SOLIDO/FISICA NUCLEARE



INFRASTRUTTURA

Laboratorio di Fisica Nucleare

AMBITO DI APPLICAZIONE

Space Science | Cultural Heritage | Health |
Smart Technologies for Industry and Business |

STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- Acceleratore Lineare - Linac Elekta Precise 18MV
 - Sorgente monocromatica di elettroni di energia fino a 18MeV
 - Sorgente di gamma da 15MV a 18MV
 - Campo confinato di neutroni termici e epitermici regolabile in rateo di flusso fino a $10^6 \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$
- Sistema di misura per Transient Current Technique
 - Laser a 1060nm, spot 8 micron, movimentazione micrometrica, controllo in temperatura
- Probe station CM300 (Sistema Analitico di contattazione semi-automatico per wafer di Silicio fino a 300mm di diametro in camera pulita)
- Rivelatore al germanio iperpuro per spettroscopia gamma nell'intervallo 4keV – 7MeV
- Analizzatore TD-NMR Bruker Mq20 con magnete 0,47T & unità generazione gradiente
- Sorgenti di raggi X microfocus e millifocus fino a 200kV/900W

APPLICAZIONI E SERVIZI

Applicazioni

- Caratterizzazione materiali
- Caratterizzazione dispositivi elettronici e nuovi rivelatori
- Sviluppo di diagnostica nucleare
- Analisi beni culturali
- Radiografie digitali e tomografie

- Misure di presenza e attività di specifici radioisotopi in materiali e in matrici
- Misure rilassometriche per industria alimentare

Servizi

- Esperto qualificato in radioprotezione
- Personale tecnico specializzato per gestire le facility e la strumentazione
- Personale per sviluppare simulazioni delle applicazioni fisiche

ACCESSO E TARIFFARIO

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche.

DOVE

Dipartimento di Fisica
Via Giuria 1, Torino

INFO E CONTATTI

www.df.unito.it » Ricerca » Grandi attrezzature di ricerca

elisabettaalessandra.durisi@unito.it

marco.costa@unito.it

roberto.sacchi@unito.it

alessandro.logiudice@unito.it

Attrezzatura acquisita anche con il contributo di Compagnia di San Paolo, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, MIUR, Fondazione CRT, Regione Piemonte



Centro Interdipartimentale di Ricerca

Dipartimento di Economia e Statistica
"Cognetti de Martiis" (capofila);
Dipartimento Culture, Politica e Società;
Dipartimento di Scienze Economico-Sociali e
Matematico-Statistiche; Collegio Carlo Alberto

Università di Torino

Infrastrutture di ricerca per imprese ed enti

TEST/MODELLIZZAZIONE/STRUMENTI/PROCESSI



INFRASTRUTTURA

CLOSER – Center for Laboratory Simulations and Experimental Research

AMBITO DI APPLICAZIONE

Circular&Bioeconomy | Cultural Heritage |
Financial&Banking Industry | Energy&Environment |
Health | Mobility&Transportation | Space Science |
Smart Technologies for Industry and Business |

STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

Laboratorio per analisi delle scelte e del comportamento composto da:

- 24 computer portatili
- 1 computer fisso
- videoproiettore
- impianto audio
- divisori
- sedie mobili
- infrastruttura di rete

APPLICAZIONI E SERVIZI

Tramite esperimenti controllati, programmati al computer ed incentivabili tramite compenso monetario, in CLOSER è possibile analizzare il comportamento delle persone, le loro scelte, come rispondono a diversi stimoli esterni, quanto sono disposte a pagare per un possibile scenario oppure per evitarlo, le loro preferenze in merito a oggetti, situazioni, interazioni interpersonali reali e virtuali, etc. La varietà di applicazioni rende la metodologia sperimentale alla base del centro uno strumento versatile per soggetti pubblici e privati interessati a testare politiche che possano avere un impatto significativo sulle persone e sui gruppi (cittadini privati, lavoratori nel settore pubblico, privato e nel terzo settore, singolarmente o in interazione di gruppo). Oltre all'accesso al laboratorio, CLOSER offre competenze professionali in scienze sociali, politiche, psicologiche, nel marketing, in teoria delle decisioni e in economia e statistica. È possibile associare agli studi sul comportamento e sulle scelte anche rilevazioni fisiologiche, grazie alle collaborazioni pregresse con il Dipartimento di Chimica.

ACCESSO E TARIFFARIO

L'accesso al laboratorio è aperto a soggetti esterni ed interni all'Università di Torino contattando i ricercatori membri del Centro. Il regolamento di funzionamento (in fase di elaborazione) stabilisce costi e modalità. Per maggiori informazioni sull'accesso e tariffario contattare il prof. Pierluigi Conzo [**pierluigi.conzo@unito.it**](mailto:pierluigi.conzo@unito.it).

DOVE

Centro Interdipartimentale CLOSER
Campus Luigi Einaudi – Aula Li2
Lungodora Siena 100A, Torino

INFO E CONTATTI

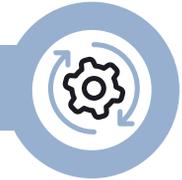
[**www.closer.unito.it**](http://www.closer.unito.it)

[**blesse@unito.it**](mailto:blesse@unito.it)

Attrezzatura acquisita anche con il contributo di Compagnia di San Paolo.



TEST/MODELLIZZAZIONE/STRUMENTI/PROCESSI



INFRASTRUTTURA

Laboratorio di Fluidodinamica TURLAB

AMBITO DI APPLICAZIONE

Energy&Environment | Space Science |

STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- Vasca idrodinamica rotante, 5 metri di diametro
 - Periodo di rotazione compreso tra 900 e 3 secondi. Riempibile con qualsiasi fluido di interesse fino a un'altezza di 70 cm
- Fotocamere digitali
 - 2 macchine Dalsa con acquisizione in modalità stand alone o sincronizzata da trigger esterno, con frequenze da 1 a 60 Hz a risoluzione massima (2352x1728 px, 1024x1024 px). Pixel depth: 8, 10, 12 bit, grey scale
 - 1 Macchina Mikrotron da 10 a 500 Hz, risoluzione max 1280x1024 px, pixel depth 8 bit, grey scale
 - 1 Flare 2M360-CL, da 2 a 280 Hz, risoluzione max 2048x1088 px, pixel depth 8 bit, 3 sistemi di acquisizione in grado di gestire un massimo di 3 telecamere contemporaneamente.
- Laser continui nel verde
 - Laser Millenia Pro 2 15, Spectra Physics, 532 nm, potenza da 0.07 a 15 W, Tem 00, divergenza < 0.5 mrad, diametro del beam 2.3 mm
 - Controllo remoto digitale con RS232, water chilled, polarizzazione verticale
 - Laser Opus 6W, Laser Quantum, 532 nm, potenza da 0.01 a 6.5 W, Tem 00, divergenza < 0.4 mrad, diametro del beam 1.85 mm
 - Controllo remoto digitale tramite porta con RS232, water chilled, polarizzazione orizzontale
- 2 sonde doppler 3D e sonda acustica
- Server per la gestione e backup dei dati
 - 2 Server (uno HP e l'altro Supermicro) gestiscono uno spazio disco di 36 TB, in RAID 6, con backup mensile. Sono affiancati da un cluster di calcolo dotato di 14 nodi per un totale 92 core. Connessione di rete a 1Gb/s con i sistemi di acquisizione

APPLICAZIONI E SERVIZI

- Simulazione del comportamento di fluidi geofisici in diverse condizioni sperimentali con determinazione accurata dei campi vettoriali di velocità e vorticità
- Ricostruzione dei moti in 3D attraverso l'uso di traccianti sia solidi (particelle) che liquidi (inchiostri)

ACCESSO E TARIFFARIO

È possibile accedere all'infrastruttura su prenotazione, accompagnati da personale autorizzato.

Le tariffe sono definite in funzione delle richieste specifiche.

DOVE

Dipartimento di Fisica
Via Pietro Giuria 1, Torino

INFO E CONTATTI

www.turlab.ph.unito.it

guido.boffetta@unito.it

turlab2010@gmail.com

Attrezzatura acquisita anche con il contributo di Compagnia di San Paolo



Dipartimento di Psicologia, Giurisprudenza,
Culture politica e società, Economia e
statistica, Filosofia e scienze dell'educazione,
Informatica, Management, Neuroscienze,
Studi storici, Studi umanistici, Scienze mediche,
Lingue e letterature straniere e culture moderne

Università di Torino
Infrastrutture di ricerca per imprese ed enti

TEST/MODELLIZZAZIONE/STRUMENTI/PROCESSI



INFRASTRUTTURA

HST - Human Science and Technologies

AMBITO DI APPLICAZIONE

Agrifood | Cultural Heritage | Health | Space Science |
Financial&Banking Industry | Mobility&Transportation |
Smart Technologies for Industry and Business |

STRUMENTAZIONI E SPECIFICHE TECNICHE

- Ambiente di realtà virtuale (3D) ad alta immersività
- Sistema di monitoraggio del comportamento umano durante le attività sperimentali che si svolgono nei laboratori, tramite l'utilizzo di:
 - Telecamere
 - Eye-trackers glasses
 - Eye-trackers desktop
- Pareti video wall interattive
- Device tablet e smartphone per testing e interazione
- Sistema optoelettronico per lo studio della cinematica del movimento
- Sistemi di neuromodulazione e registrazione dei segnali fisiologici
- Macchine per analisi di Big Data

APPLICAZIONI E SERVIZI

L'infrastruttura di ricerca mette a disposizione delle aziende un team multidisciplinare formato da programmatori, linguisti, filosofi, economisti, psicologi e neuroscienziati per lo studio del comportamento umano, sia in contesti reali allestiti ad hoc sia in contesti di realtà virtuale immersiva.

I servizi sono molteplici.

- Effettuare un'analisi del comportamento ad ampio spettro grazie al sistema integrato di monitoraggio che vede lavorare contestualmente sistemi di tracciamento del movimento, sistemi audio-video, device mobili, eye-trackers e riconoscimento delle espressioni facciali
- Condurre test di usabilità su singoli prodotti (oggetti, app, ecc.)
- Attuare simulazioni e sperimentazione in realtà virtuale:
 - Test su prototipi; Validazione di progetti architettonici;
 - Test di usabilità; Valutazione;
 - Formazione per utilizzo di specifici impianti, strumenti di lavoro, ecc.
 - Formazione per l'acquisizione di specifiche competenze e in ogni ambito

- Massimizzare il controllo sperimentale per lo studio di situazioni sociali complesse
- Integrare la registrazione di segnali elettrofisiologici in contesti di decision *making* e *nudging*
- Modulare la connettività cerebrale e verificarne l'impatto sui processi decisionali
- Mettere a disposizione delle aziende un team multidisciplinare formato da programmatori, linguisti, filosofi, economisti, psicologi e neuroscienziati

Laboratori

- **CAVE** - Laboratorio dotato di sistema Sistema CAVE a 4 pareti retroilluminate per lo studio del comportamento in ambienti di realtà virtuale immersiva
- **DATA VIZUALIZATION** - Laboratorio per la visualizzazione di dati complessi con fini esplorativi e comunicativi e per lo studio delle dinamiche di Data Visualization interne alle aziende e verso utenti e clienti
- **WELLBEING SPACE** - Laboratorio dotato di pedane dinamometriche, sensori di forza e interfaccia multi-touch verticale per la valutazione quantitativa delle abilità cognitive e motorie dei lavoratori
- **EYE-TRACKING** - Due laboratori dotati di eye tracker desktop e portatili per lo studio della dimensione cognitiva e comportamentale dei processi di presa di decisione
- **VIRTUAL REALITY** - Laboratorio dotato di sistema di proiezione audio e video, occhiali 3D e visori di realtà virtuale per lo studio del comportamento
- **MEETING ROOM** - Laboratorio dotato di un sistema di telecamere ad alta frequenza di campionamento, per la registrazione delle dinamiche di interazione in una stanza adibita alla simulazione di riunioni di lavoro
- **MOTION TRACKING** - Laboratorio dotato di sistemi video e optoelettronici per lo studio delle forze e della cinematica del movimento umano in contesti individuali e di interazione
- **PSICOFISIOLOGIA** - N. 5 laboratori dotati di strumenti per la neuromodulazione (TMS e tDCS) e per la registrazione di segnali psicofisiologici (EMG; EEG; fNIRS) volti a studiare correlati fisiologici del comportamento umano
- **BEHAVIORAL** - Laboratorio polifunzionale per lo studio delle risposte comportamentali a stimolazioni sensoriali di varia natura

ACCESSO E TARIFFARIO

L'accesso all'infrastruttura deve avvenire previa prenotazione di personale autorizzato.

DOVE

CIM 4.0: Corso Settembrini 178/A Torino
Palazzo Lionello Venturi. Vicolo Benevello 3/a, 10124 - Torino
Ospedale Molinette. Via Cherasco 15, Torino

INFO E CONTATTI

francesca.garbarini@unito.it; andrea.cavallo@unito.it

Attrezzatura acquisita supportata anche con il contributo della Regione Piemonte e della Camera di Commercio di Torino



**UNIVERSITÀ
DI TORINO**

L'incontro tra ricerca e impresa

Direzione Innovazione e interazionalizzazione

ilo@unito.it

Scarica la raccolta su www.unito.it/infrastrutture-ricerca