

## Stabulario con Sale Operatorie

### Ubicazione (indirizzo e codice spazio):

Ubicato in viale delle Scienze al secondo piano dell'edificio 16 (S16AB0201 - S16AB0202 - S16AB0203 - S16AB0204 - S16AB0205 - S16AB0206 - S16AB0207 - S16AB0208 - S16AB0209 - S16AB0210 - S16AB0211 - S16AB0212 - S16AB0213 - S16AB0214 - S16AB0215 - S16AB0216 - S16AB0217).

• **Area convenzionale:** comprendente n° 2 locali di stabulazione (topi, ratti), n° 1 locale esecuzione procedure, n° 1 sala chirurgica, un laboratorio behaviour (in progress), un laboratorio elettrofisiologia (in progress)

• **Area servizi, n 2 locali isolamento, n 1 locali quarantena.**

### Tipologia di Impianti presenti:

L'Unità di Stabulazione di pertinenza di ATeN Center - Polo CHAB, autorizzata dal Ministero della Salute in data 30/03/2017 con n° 06/2017-UT, è situata nei locali dell'Edificio 16 dell'Università degli Studi di Palermo in viale delle Scienze. Essa può ospitare topi, ratti e conigli utilizzati a fini scientifici o didattici nel rispetto della normativa vigente (D.Lgs 4 marzo 2014, n.26).

La struttura si configura come "Stabilimento Utilizzatore" autorizzato ai sensi dell'art 20 del D.Lgs 26/2014 per i seguenti animali:

- |                                      |                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| - Topi ( <i>Mus musculus</i> )       | sino ad un massimo di 1200 soggetti |
| - Ratti ( <i>Rattus norvegicus</i> ) | sino ad un massimo di 448 soggetti  |
| - Conigli ( <i>Oryctolagus</i> )     | sino ad un massimo di 12 soggetti   |

Le attività di mantenimento animale sono finalizzate a tutte le sperimentazioni autorizzate che prevedono analisi in vivo ed ex-vivo.

### Apparecchiature rilevanti presenti (tipologia, marca, modello) e stato di funzionamento (eventuali contratti di manutenzione attivi):

Il sistema di **imaging in vivo IVIS® Spectrum** utilizza una nuova tecnologia di imaging ottico brevettata per facilitare il monitoraggio longitudinale non invasivo della progressione della malattia, del traffico cellulare e dei modelli di espressione genica negli animali viventi.

Il sistema di **imaging microCT Quantum GX** fornisce immagini ad alta risoluzione a una dose di raggi X sufficientemente bassa da consentire una vera capacità di imaging longitudinale. Con tempi di scansione di soli 8 secondi, Quantum GX supporta un flusso di lavoro fino a 30 soggetti all'ora, con acquisizione, ricostruzione e visualizzazione 3D in meno di un minuto. Automatizza l'analisi delle immagini microCT, riducendo i tempi e aumentando la riproducibilità. Quantum GX è lo strumento di imaging microCT per animali di piccole dimensioni più versatile che ha dimostrato di funzionare in un'ampia gamma di applicazioni tra cui oncologia, malattie polmonari e cardiovascolari, diabete, ortopedia e odontoiatria.

I sistemi **IVIS spectrum e microCT Quantum FX** sono integrabili automaticamente.

La struttura è dotata inoltre di a) 3 changing station con aria a flusso laminare filtrata HEPA, b) gabbie ventilate individualmente (IVC) idonee per animali immunodepressi o compromessi, ed una c) sala chirurgica attrezzata.

**Tutte le apparecchiature sono in perfetto stato di funzionamento**

### Personale tecnico:

Riccardo Messina (Tecnico stabularista)

### Ambito di utilizzo delle apparecchiature:

Il laboratorio consente test su farmaci, biomateriali, biomarcatori e radio farmaci, analisi funzionali per produzione di colture primarie da organismi transgenici e analisi di imaging 3D sia tramite NMR che luminescenza, fluorescenza e raggi X.

Le attività di mantenimento animale sono finalizzate a sperimentazioni quali:

- prelievo di organi e liquidi organici da neonati e animali adulti,
- autopsie ed analisi istologiche,
- somministrazione di "sostanze" per via enterale, parenterale o topica.
- analisi molecolari e/o farmacologiche *in vitro*,
- microchirurgia, chirurgia ed impianto di cellule e/o biomateriali,
- analisi metaboliche tramite analizzatore ematochimico DRI-CHEM 4000i, analizzatore ematologico BC-2800 Vet.
- analisi di imaging tramite ad alta risoluzione e analisi *in vivo* tramite fluorescenza, luminescenza e raggi X in piccoli animali mediante IVIS Spectrum e Quantum FX micro-Computed Tomography.

**Principali campi di applicazione:**

Oncologia

Malattie infiammatorie

Malattie Neurodegenerative

Angiogenesi

Osteogenesi

Biodistribuzione farmaci

Drug discovery

Farmacologia

Tossicologia

Medicina rigenerativa

Note:

## Stabulario Zebrafish

### Ubicazione (indirizzo e codice spazio):

Ubicato in viale delle Scienze al secondo piano dell'edificio 16 (S16D02SCD - S16D0201 - S16D0202 - S16D0203 - S16D0203A - S16D0204 - S16D0205 - S16D0206 - S16D0207 - S16D0208 - S16D0209).

### Tipologia di Impianti presenti:

L'Unità di Stabulazione di pertinenza di ATen Center - Polo CHAB, autorizzata dal Ministero della Salute in data 30/03/2017 con n° 06/2017-UT, è situata nei locali dell'Edificio 16 dell'Università degli Studi di Palermo in viale delle Scienze. Essa può ospitare zebrafish utilizzati a fini scientifici o didattici nel rispetto della normativa vigente (D.Lgs 4 marzo 2014, n.26). Lo stabulario ha una dotazione di cinque sistemi a circolazione e fotoperiodo indipendenti, capaci di alloggiare fino ad un massimo di 15.000 pesci. La struttura si configura come "Stabilimento Utilizzatore" autorizzato ai sensi dell'art 20 del D.Lgs 26/2014 per *Danio rerio* (Zebrafish)

### Apparecchiature rilevanti presenti (tipologia, marca, modello) e stato di funzionamento (eventuali contratti di manutenzione attivi):

Sistemi Multilinking (n.3), con unità dedicate per il trattamento acqua e unità robotizzate Tritone per la dispensazione della dieta (TECNIPLAST)  
ZebTec Stand Alone Active Blue (n.2) (TECNIPLAST)  
Sistema di analisi comportamentale Zebrolab (ViewPoint)  
Stazione di microiniezione configurata su stereomicroscopio a fluorescenza M205FA (LEICA), munito di micromanipolatori (NARISHIGE) e microiniettore Femtojet Express (EPPENDORF)  
Stazione di microiniezione configurata su stereomicroscopio M125 (LEICA), munito di micromanipolatori (NARISHIGE) e microiniettore Femtojet Express (EPPENDORF)  
Microscopio diritto motorizzato a fluorescenza DM5500B (LEICA)  
Microscopio rovesciato motorizzato a fluorescenza DMi8 FRET-grade (LEICA)  
Stereomicroscopi da screening M80 (n.3) (LEICA)  
Camere termostatiche AHSI EKOCT 700-ES (n.2) (ANGELANTONI LIFE SCIENCE)

**Tutte le apparecchiature sono in perfetto stato di funzionamento**

### Personale tecnico:

Riccardo Messina (Tecnico stabularista)

### Ambiti di utilizzo delle apparecchiature:

Il laboratorio consente test su farmaci, biomateriali, biomarcatori e radio farmaci, analisi funzionali per produzione di colture primarie da organismi transgenici. Si possono effettuare screening farmacotossicologici mirati a valutare le potenzialità di nuovi ritrovati per la terapia di svariate patologie, tra cui quelle neurodegenerative, miodegenerative, del sistema ematopoietico, endocrino, cardiovascolare, visivo, uditivo e quelle connesse allo sviluppo embrionale.

Le attività di mantenimento animale sono finalizzate a sperimentazioni quali:

Mantenimento di larve e/o esemplari adulti

Microiniezioni di macromolecole (mRNA sintetici, oligonucleotidi morpholino, peptidi, ecc.) e/o cellule in embrioni, larve o esemplari adulti

Analisi di immagine in campo chiaro o fluorescente

Screening farmaco-tossicologico con eventuale analisi comportamentale

Indagini molecolari (qPCR, ibridazioni in situ su embrioni, ecc.)

Corsi introduttivi teorico/pratici all'utilizzo di zebrafish come sistema modello per la ricerca scientifica

**Principali campi di applicazione:**

Farmaceutico

Medico

Biotechologico

Biomolecolare

Biodistribuzione farmaci

Drug discovery

Farmacologico

Tossicologico

Note:

## Laboratorio di Analisi in vivo strumentale

### Ubicazione (indirizzo e codice spazio):

Il Laboratorio è in fase di riorganizzazione funzionale e logistica; il responsabile del laboratorio sarà parte attiva in queste attività

### Tipologia di Impianti presenti:

L'apparecchiatura principale del laboratorio è la risonanza magnetica NMR 7 Tesla dedicata allo studio di piccoli animali, con risoluzione spaziale di 30 micrometri, collegata al sistema FUS, in grado di rilevare variazioni termiche nell'ordine nanometrico. I due sistemi combinati consentono di individuare precocemente le cellule tumorali, di realizzare piattaforme tecnologiche innovative in-vivo o ex-vivo basate su ultrasuoni per sperimentazione pre-clinica di nuovi approcci terapeutici non invasivi.

### Apparecchiature rilevanti presenti (tipologia, marca, modello) e stato di funzionamento (eventuali contratti di manutenzione attivi):

Biospec 70/30 USR BRUKER

### Personale tecnico:

### Ambito di utilizzo delle apparecchiature:

Il laboratorio offre servizi avanzati per test di biomolecole e bioprodotto su sistemi "in vivo" attraverso tecniche d'imaging non invasive.

Le metodologie applicabili sono:

Indagini RM in vivo con monitoraggio funzioni biologiche dell'animale

Tecniche di studio convenzionali (SE, RARE, GE)

- encefalo (anche con bobina ad alta risoluzione "cryoprobe")
- midollo spinale (anche con bobina ad alta risoluzione "cryoprobe")
- cuore e vasi
- altri organi parenchimatosi (fegato, pancreas, milza, reni)
- distretti muscolo-scheletrici(ChIP-Seq)

Tecniche di studio avanzate

- spettroscopia (MRS) dell'idrogeno, del fosforo, del carbonio
- diffusione (DWI)
- perfusione (PWI)
- tensore di diffusione (DTI)
- suscettibilità magnetica (SWI)
- studi funzionali (fMRI – BOLD)

Indagini RM ex vivo di qualsiasi organo e/o tessuto di dimensioni compatibili con lo scanner.

Esperimenti in diversi ambiti di applicazione basati sull'emissione di ultrasuoni in esperimenti in-vitro su cellule.

Sviluppo di metodi di ablazione del tessuto tumorale con ultrasuoni focalizzati in pre-clinica in vivo su piccoli modelli animali sotto la guida di RM

### Principali campi di applicazione:

Farmaceutico

Medico  
Biotecnologico  
Biomolecolare  
Biodistribuzione farmaci  
Drug discovery  
Farmacologia  
Tossicologia

Note:

## Laboratorio di PROTEOMICA E GENOMICA

### Ubicazione (indirizzo e codice spazio):

Il laboratorio di **Proteomica e Genomica** comprende le apparecchiature situate in:  
Viale delle Scienze ed. 18: codice spazio S18U-105.

### Tipologia di Impianti presenti:

- Sistema centralizzato per la produzione di acqua ultrapura.

### Apparecchiature rilevanti presenti (tipologia, marca, modello) e stato di funzionamento (eventuali contratti di manutenzione attivi):

1. Strumentazione Life Technologies Italia - Thermo Fisher Scientific:
  - Piattaforma per analisi Genomica in sequenziamento Costituita Da 3500 Genetic Analyzer Personal Genome Machine (Pgm) + Ion One Touch2 System, Sistema Robotico Hamilton Starlet;
  - QSTUDIO6 FLX 96WFAST INST:DSTP 1;
  - AB 3500 Genetic Analyzer + accessori.
2. Strumentazione Hamilton Italia SRL:
  - HIT173000-003 MICROLAB STARLET 8 CH Stazione Pipettamento automatico multifunzionale s/n 8420
  - HIT173020 MICROLAB STARLET 4CH/GRIPPER Sistema automatizzato di manipolazione liquidi per estrazione DNA, RNA e proteine;
3. Strumentazione GE Healthcare Europe GMBH:
  - Typhoon FLA 9500;
  - Multitempo IV;
  - ETTAN DALT Six GELCASTER;
  - ETTAN DALTsix 220v;
  - ETTAN IPGPHOR 3;
  - Arta prime Plus Excl Rec.
4. Strumentazione Agilent Technologies Italia S.P.A:
  - G5761AA SureScan Dx Microarray;
  - G2940CA - Sistema desktop per bionalizzatore + accessori;
  - G2947CA set elettroforesi per bioanalizzatore Seri 2100;
  - G2545A Forno di Ibridazione.

Stato di funzionamento della strumentazione da verificare.

### Personale Tecnico:

### Ambito di utilizzo delle apparecchiature:

Analisi proteomiche e genomiche.

### Note (apparecchiature a supporto, dettagli, etc.):

- ) N°2 centrifughe da banco;
- ) N°1 micro-centrifuga;
- ) N°1 concentratore.
- ) N°1 Thermomixer C

## **Laboratorio di BIOSINTESI E PRODUZIONE IN CAMERA BIANCA**

Ubicazione (indirizzo e codice spazio):

Il **Laboratorio di Biosintesi e Produzione in Camera Bianca** comprende le apparecchiature situate in:

**Biosintesi** Viale delle Scienze ed. 16: codice spazio S16C0201;

**Produzione in Camera Bianca** Viale delle Scienze ed. 18: codice spazio S1800PT13.

Tipologia di Impianti presenti:

- Sistema centralizzato per la produzione di acqua ultrapura.

Apparecchiature rilevanti presenti (tipologia, marca, modello) e stato di funzionamento (eventuali contratti di manutenzione attivi):

### **LABORATORIO DI PRODUZIONE IN CAMERA BIANCA**

1. Ptfе Foil
2. Bottom Valve
3. Cooling Coil
4. Infinitely Variable Speed Control
5. Ceba High Speed Centrifuge Z 41
6. Autoclave per Sterilizzazione a Vapore completa di Cestello
7. Centrifuga Refrigerata Digitale Mod. Mega Star 1.6r Con Accessori Inclusi Rotore Basculante Tx-400, Set Di 4 Bascule, Set Di 4 Coperchi, 2 Set Con 4 Riduttori
8. Apparecchiatura Scientifica Liofilizzatore (Free Dryer Epsilon 2-6d Fro Gmp Process)
9. Omogeneizzatore Ad Alta Pressione
10. Fermentatore S20 Matric. S20R011402
11. Fermentatore S200 Matr. S200R011403
12. QUATTRO SYSTEM
13. AGIT INCUB.CERTOMAT TPLUS UHK e Accessori

Tutte le apparecchiature sono da COLLAUDARE.

### **LABORATORIO DI BIOSINTESI**

1. Purelab Option Q15
2. Autoclave per sterilizzazione a vapore completa di cestello
3. Ultracongelatore ULUF550 e accessori
4. Bagnomaria WB- M 15lt con coperchio
5. Centrifuga SL16R
6. Centrifuga Refrigerata
7. Centrifuga Digitale mod. CL17
8. Stufa termostatica Memmert a ventilazione forzata mod. UF75
9. Incubatore a CO<sub>2</sub> e acces. Decontaminazione a 160 gradi
10. Cappa Biologica Telstar e supporto di sostegno
11. Chromatography System Akta Start e accessori
12. Chromaster HPLC System 600bar UV Pack e accessori
13. T100 Thermal cycler
14. Ultrasuoni
15. Teromixer
16. Bilancia analitica
17. Cappa flusso Laminare matr. 176 con acce. lampada Germicida
18. Spectronanostar Nano e LVis Plate con filtri
19. System CHEMIDOC MP e Accessori



20. 241 7008172 DE\* SUPRAdisc SDP 900 330P900C209SP
21. 241 7008172 DE\* SUPRAdisc SDP 900 330P900C209SP
22. 241 7008172 DE\* SUPRAdisc SDP 900 330P900C209SP
23. 254 OS300T12 US\* Centramate, 1.08 sqft / 0.1 sqm, 300 kD
24. 253 OS300T12 US\* Centramate, 1.08 sqft / 0.1 sqm, 300 kD
25. 252 OS300T12 US\* Centramate, 1.08 sqft / 0.1 sqm, 300 kD
26. 250 OS050T12 US\* Omega Centramate 50 kD 0.1 sqm
27. 249 OS050T12 US\* Omega Centramate 50 kD 0.1 sqm
28. 248 OS050T12 US\* Omega Centramate 50 kD 0.1 sqm
29. 245 MCY4440PFRPH4 GB\* Filtro Junior Emflon PFR 0.2 m
30. 245 MCY4440PFRPH4 GB\* Filtro Junior Emflon PFR 0.2 m
31. 244 MCY4440PFRPH4 GB\* Filtro Junior Emflon PFR 0.2 m
32. 244 MCY4440PFRPH4 GB\* Filtro Junior Emflon PFR 0.2 m
33. 243 CL3MSTGSP1 GB\* NovaSIP Mustang S
34. 240 AB2PFR7PVH4 GB\* Filtro 20 Emflon PFR 0.2 m
35. 246 IDL11GB16JW GB\* HOUSING IDL11GB16JW
36. JLA-8.1000 PKG & 6 PC BTLS W/ CAPS
37. JA-10 Rotor Serial Number: 15U2676
38. JA-20.1 Rotor
39. JA-25.50 Rotor
40. Avanti J-26S XP Non-IVD - 50 Hz, 230V
41. PUMP HEAD PRO-281 MCP PROCESS WTHK2
42. PUMP HEAD PRO-281 MCP PROCESS WTHK2
43. PUMP DRIVER BVP PROCESS IP-65 RATED
44. PUMP DRIVER BVP PROCESS IP-65 RATED
45. Sistema Leica LMD6500 e accessori
46. Microscopio Ottico Rovesciato e accessori
47. Centrifuga SL40FR
48. Appar. da laborat. Sonicatore Ultrasuoni HD -2080 e accessori

Tutte le apparecchiature sono FUNZIONANTI.

**Personale Tecnico:**

**Ambito di utilizzo delle apparecchiature:**

Produzione di molecole e biomolecole

**Principali campi di applicazione:**

Microbiologia

Biotecnologie

Farmaceutica

Note (apparecchiature a supporto, dettagli, etc.):

## Laboratorio di COLTURE CELLULARI

**Ubicazione** (indirizzo e codice spazio):

Il laboratorio di **Colture Cellulari** comprende le apparecchiature situate in:  
Viale delle Scienze ed. 18: codice spazio S1800PT12.

**Tipologia di Impianti presenti:**

- Sistema centralizzato per la produzione di acqua ultrapura.

**Apparecchiature rilevanti presenti** (tipologia, marca, modello) e stato di funzionamento (eventuali contratti di manutenzione attivi):

1. Microscopio (Carl Zeiss SPA);
2. Spectronostar Nano e LVis Plate con filtri (BMG Labtech);
3. ARIA II 4L ACDU PMT Completo di Aria III UP KIT Flowcell + Accessori (Becton Dickinson Italia S.P.A.)

Tutte le apparecchiature sono attualmente funzionanti.

**Operatore Tecnico:** Dott. Giovanni Zito

(con esperienza nell'isolamento, caratterizzazione e mantenimento di cellule da tessuti; messa a punto e realizzazione di saggi funzionali in vitro)

**Ambito di utilizzo delle apparecchiature:**

Ad oggi l'utilizzo è stato per le seguenti applicazioni:

- Analisi delle attività emollienti di materiale suppositorio su cellule umane;
- Analisi delle attività infiammatorie di materiale suppositorio;
- Analisi dell'attività pro-differenziativa su cellule di adenocarcinomi polmonari.

**Principali campi di applicazione:**

Farmaceutico

Medico

Biotechologico

Drug discovery

Farmacologico

Tossicologico

**Note** (apparecchiature a supporto, dettagli, etc.):

- ) N° 3 Incubatori Forma Steri cycle i160 CO<sub>2</sub> incubator sin;
- ) N°2 contenitori di azoto liquido;
- ) N°3 cappe a flusso laminare;
- ) N°3 centrifughe da banco;
- ) N°1 centrifuga da pavimento;
- ) N°1 Autoclave da banco;
- ) Nanodrop UV-Visibile.

## **Laboratorio di SPETTROMETRIA DI MASSA**

### **Ubicazione** (indirizzo e codice spazio):

Il laboratorio di **Spettrometria di Massa** comprende le apparecchiature situate in:  
Via Filippo Marini 14 (sede CGA): codice spazio 718004;  
Viale delle Scienze ed. 18: codice spazio S18U-106.

### **Tipologia di Impianti presenti:**

- Sistema centralizzato di distribuzione di gas tecnici (azoto e argon): via Filippo Marini 14 (sede CGA);
- Sistema centralizzato di distribuzione di gas tecnici (elio, azoto, argon, aria compressa): Viale delle Scienze ed. 18.

### **Apparecchiature rilevanti presenti** (tipologia, marca, modello) e stato di funzionamento (eventuali contratti di manutenzione attivi):

1. MALDI TOF/TOF- MS System Bruker Ultraflexextreme.
2. Waters Synapt G2-Si q/Ion Mobility/TOF: corredato di sistema UPLC.
3. Thermo Fisher Scientific Q Exactive Hybrid Quadrupole-Orbitrap: corredato di sistema UPLC e DAD: contratto di manutenzione annuale LIMITED a partire dal 28/09/2018.
4. Waters Q-TOF: corredato di sistema UPLC

Le apparecchiature 1, 2 e 3 sono installate presso la sede di Viale delle Scienze ed. 18;  
l'apparecchiatura 4 è installata presso la sede di Via Filippo Marini 14 (sede CGA).

Le apparecchiature attualmente funzionanti sono 3 e 4.

### **Personale Tecnico:**

Dott.sa Rosa Pitonzo

(con competenze nel campo della spettrometria di massa applicata allo studio di piccole molecole nei campi ambientale, alimentare, botanico e farmaceutico).

### **Ambito di utilizzo delle apparecchiature:**

Ad oggi l'utilizzo è stato per le seguenti applicazioni:

- Analisi di matrici alimentari e vegetali (es. analisi qualitativa e quantitativa di polifenoli, determinazione di acido ellagico);
- Analisi di massa accurata in elevata risoluzione e composizione elementare di composti organici (eterocicli ottenuti da sintesi organiche, inositoli di sintesi).

### **Principali campi di applicazione:**

Analisi di biomolecole

Farmaceutico

Ambientale

Studio di polimeri e biopolimeri.

### **Note** (apparecchiature a supporto, dettagli, etc.):

) Entrambi i laboratori sono dotati di cappe chimiche e di generatori di azoto.

) Per le apparecchiature 1 e 2 riportate nell'elenco, è necessario uno specifico TRAINING per l'unità di personale tecnico.

## Laboratorio di preparazione e analisi biomateriali

### Ubicazione (indirizzo e codice inventario):

Il Laboratorio si estende all'interno dell'Edificio 18 di Viale delle Scienze.  
Nel dettaglio i locali si trovano al piano -1 dell'Edificio 18/A (**S18US07, S18S08**)

### Tipologia di Impianti presenti:

- all'interno dei laboratori sono presenti le seguenti linee di distribuzione: N<sub>2</sub>, Ar, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O deionizzata, vuoto e aria compressa;

### Apparecchiature rilevanti presenti (tipologia, marca, modello) e stato di funzionamento (eventuali contratti di manutenzione attivi):

- ) **zetasizer nano ZSP 2**  
MALVERN
- ) **HPLC agilent 1200 series**  
AGILENT
- ) **nano spray dryer B-90**  
BÜCHI
- ) **HPLC-SEC agilent 1200 series**  
AGILENT
- ) **microwave reactor discover**  
CEM
- ) **mini spray drier B-290**  
BUCHI
- ) **reometro DHR2**  
TA INSTRUMENTS
- ) **omogeneizzatore ad alta pressione**  
MICROFLUIDIC
- ) **mp 8619;**  
IQ
- ) **Nanoindenter Table top ni tester ttx-nht2**  
ANTON PAAR
- ) **D8 eco XRD**  
BRUKER
- ) **GPC - HT**  
MALVERN
- ) **DMA 25**  
METRAVIB
- ) **TDA MAX GPC**  
MALVERN
- ) **NF 103 Elettrospinning**  
MECC
- ) **DSC 131**  
SETARAM
- ) **Labsys evo TG-DSC**  
SETARAM
- ) **Desktop SEM Phenom PRO X**  
PHENOM
- ) **Oxygen permeation analyzer O<sub>2</sub> 8001**  
SYSTECH
- ) **Vapour permeation analyzer**  
MASTERLAB
- ) **DSM microcompounder**  
XPLORE

- ) **MICRO-CT Skyscan 1272**  
BRUKER
- ) **Plasma cleaner (AP-300 System)**  
NORDSON
- ) **CONTACT ANGLE 1000 C**  
FTA
- ) **Stampante 3D Object 30 PRO**  
STRATASYS

**Tutte le apparecchiature sono in perfetto stato di funzionamento**

**Personale tecnico:**

Signor Francesco Paolo Bonomo

(con esperienza nel campo dei sistemi per la generazione da vuoto, dei sistemi cromatografici ad alta pressione, dei sistemi a microonde, della manipolazione di liquidi criogenici, delle apparecchiature per lo spray drying).

**Ambito di utilizzo delle apparecchiature:**

Il laboratorio dispone di apparecchiature necessarie sia alla sintesi che alla caratterizzazione chimica e molecolare dei biomateriali e alla loro trasformazione in nano- e micro-carrier impiegabili nella nanomedicina. È in grado di esaminare gli effetti delle modificazioni chimiche e strutturali su materiali polimerici di interesse industriale, con l'uso di metodiche a basso impatto ecologico, come light scattering e viscosimetria.

Il laboratorio offre inoltre la possibilità di caratterizzare materiali utilizzabili in campo biomedicale, nonché di preparare e produrre oggetti e supporti per l'uso in campo clinico. Biomateriali avanzati, biopolimeri innovativi, mini-protesi originali per dare risposta a problemi insoluti in campo terapeutico, diagnostico, di medicina rigenerativa, ma anche nel settore cosmetico e agro-alimentare. Particolare attenzione potrebbe esser volta anche al campo dei beni culturali.

**Principali campi di Applicazione:**

**Fisica**

**Chimica**

**Biologia**

**Biotecnologie**

**Biomedicina**

**Agroalimentare**

**Beni culturali e ambientali**

**Farmaceutico**

**Industriale**

**Medicina rigenerativa**

**Cosmetico**

**Note:** sono presenti nel laboratorio piccole strumentazioni : piastre magnetotermiche, centrifughe, rotavapor, shaker orbitali, bagno ultrasuoni, bilance di precisione, sterilizzatore da banco, lava vetreria, produttore acqua milliq, frigorifero e freezer da laboratorio.

Il laboratorio dispone di una cella frigo +5 °C.

Necessaria manutenzione pompe del sistema GPC - HT

## Laboratorio di Microscopia Elettronica

**Ubicazione (indirizzo e codice spazio):**

Laboratorio SEM: ATeN Center - Viale delle Scienze - Edificio 18 – Piano Terra – Codice spazio: S1800PT04  
Laboratorio TEM: CGA - Via Filippo Marini 14 – Codice spazio: 718005

**Tipologia di Impianti presenti:**

TEM: Impianto di raffreddamento ad acqua a circuito chiuso con chiller esterno  
SEM: impianti centralizzati di: azoto, argon, anidride carbonica, vuoto, acqua deionizzata ed aria compressa.

**Apparecchiature rilevanti presenti (tipologia, marca, modello) e stato di funzionamento (eventuali contratti di manutenzione attivi):**

Microscopio Elettronico a Scansione - FEI Versa 3D (funzionante)  
Microscopio a scansione da banco – Phenom (funzionante)  
Microscopio Elettronico a Trasmissione - Jeol JEM 2100 (funzionante ma necessario intervento di manutenzione ordinaria)  
Crioultramicrotomo – Leica Ultracut (funzionante)

**Personale tecnico :**

Dott. Giorgio Nasillo (con competenze avanzate in ambito di microscopia elettronica, in particolare a trasmissione, diffrazione di raggi x e diffrazione elettronica)

**Ambito di utilizzo delle apparecchiature:**

Caratterizzazione di sistemi in scala nano-e micrometrica di varia natura e composizione

**Principali Campi di Applicazione:**

Fisica  
Chimica  
Biologia  
Biotecnologie  
Biomedicina  
Agroalimentare  
Beni culturali e ambientali  
Farmaceutico  
Industriale  
Medicina rigenerativa  
Cosmetico

**Note**

## **Laboratorio di Meccanica dei Materiali e dei Biomateriali**

### **Ubicazione (indirizzo e codice spazio):**

Ubicato in viale delle Scienze al piano seminterrato dell'edificio 18A (S18U-104).

### **Tipologia di Impianti presenti:**

- linee di distribuzione: N<sub>2</sub>, Ar, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O deionizzata, vuoto e aria compressa;
- cappa chimica
- cappa a flusso laminare

### **Apparecchiature rilevanti presenti (tipologia, marca, modello) e stato di funzionamento (eventuali contratti di manutenzione attivi):**

T150 nanotensile AGILENT

biodynamic 3100 BOSE

dental wear system 3350 BOSE

multi-axial peripheral stents 9400 system BOSE

traction-torsion 3550 BOSE

spinal disk wear system BOSE

testbench system BOSE

digital solution nanoscan AFM

liquid crystal ellipsometer HORIBA

micro-VIC digital correlations

nano indenter XP MTS

PRIMA ultrananoindenter AFM NT-MDT

digital profilometer S-Neox SENSO FAR

microPIV TSI

nanotribometer RTEC

### **Personale tecnico:**

Francesco Paolo Bonomo

**Ambito di utilizzo delle apparecchiature:**

Il laboratorio ha un ruolo di interfaccia tra le tematiche proprie della biologia, della fisica e della medicina e quelle più applicative appartenenti al mondo dell'ingegneria. E' attrezzato con apparecchiature che consentono misure sullo stato di sollecitazione e deformazione in condizioni fisiologiche su tessuti naturali e artificiali quali biotessuti, cartilagini, tessuti epiteliali, vascolari, di rivestimento sia sotto sollecitazioni statiche che cicliche.

Possiede inoltre apparecchiature per la caratterizzazione di protesi vascolari (stents), di impianti spinali e dentali, dispone di apparecchiature per la caratterizzazione alla nano/microscala di materiali biocompatibili per impianti biomedicali.

**Principali campi di applicazione:**

Biomeccanica

Meccanica del Biomateriali

Medicina rigenerativa

Ingegneria tissutale

**Note:** attualmente la strumentazione "spinal disk wear system BOSE" non è funzionante



## Laboratorio di Caratterizzazione della struttura atomico-molecolare

Ubicazione (indirizzo e codice spazio): Il Laboratorio è dislocato fra i locali di Via Marini 14 (ET-0-T-01, ET-0-T-03) e del piano -1 dell'ed.18/A di Viale delle Scienze (S18U-102, S18US08)

I locali sono in buono stato di manutenzione

### Tipologia di Impianti presenti:

Impianti per la distribuzione di: aria compressa, azoto, acqua deionizzata e vuoto

### Apparecchiature rilevanti presenti (tipologia, marca, modello) e stato di funzionamento (eventuali contratti di manutenzione attivi):

- Spettrometro NMR Bruker Avance II 400 MHz
- Spettrometro NMR Bruker Avance III HD 600 MHz equipaggiato anche con Cryoprobe Prodigy per sistemi biologici.
- Apparecchiatura per la diffusione dei raggi X a basso angolo (SAXS) NanoSTAR-U (Bruker)
- Diffrattometro D8 ECO Bruker (XRD)

Entrambi gli spettrometri NMR e il Diffrattometro D8 ECO Bruker sono funzionanti in ogni loro parte. Lo spettrometro NMR 600 MHz necessita l'installazione di una *quench pipe* per il convogliamento all'esterno dei gas criogenici in caso di quench. Il SAXS è attualmente non funzionante.

**Personale Tecnico:** Dott. Alberto Spinella

### Ambito di utilizzo delle apparecchiature:

Il laboratorio è equipaggiato con tecniche avanzate per la caratterizzazione della struttura atomico-molecolare di sistemi in fase solida e liquida.

Le tecniche diffrattometriche sia a basso angolo (SAXS) sia ad alto angolo (XRD) permettono di studiare l'organizzazione atomico-molecolare in sistemi di interesse per vari settori applicativi. In particolare permettono di ricavare informazioni sulla formazione di microeterogeneità, strutture cristalline e amorfe in dipendenza anche delle interazioni esistenti tra i vari componenti.

Tali tecniche sono complementari alla spettroscopia NMR che, sia in stato solido sia in stato liquido, permette di ricavare informazioni sulla struttura, sugli intorni chimici e fisici delle molecole e sulle interazioni supramolecolari.

### Principali campi di Applicazione:

- Beni Culturali (diagnostica e materiali per il restauro)
- Salute dell'Uomo (struttura e proprietà di biomolecole)
- Chimica degli Alimenti
- Scienza e Tecnologia dei Materiali

## Spettroscopie classiche ed avanzate

### Ubicazione (indirizzo e codice spazio):

Il Laboratorio si estende occupando 3 distinti spazi all'interno dell'Edificio 18 di Viale delle Scienze. Nel dettaglio 3 locali si trovano al piano -1 dell'Edificio 18/A (**S18U-107, S18U-108, S18U-109**).

### Tipologia di Impianti presenti:

- all'interno di tutti i locali sono presenti le seguenti linee di distribuzione: N<sub>2</sub>, Ar, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O deionizzata, vuoto e aria compressa;
- all'interno dei locali S18U-107 e S18U-109 sono presenti numero 5 UPS ITEK WinPower 3000 Va per alimentare la strumentazione in caso di distacco di corrente (autonomia circa 10minuti).

### Apparecchiature rilevanti presenti (tipologia, marca, modello) e stato di funzionamento (eventuali contratti di manutenzione attivi):

#### Spettrofluorimetro, luminometro e nano-spettrometro Spark 10M

TECAN

#### Spettrofotometro UV-Vis V-760

JASKO

#### Spettrofotometro a Fluorescenza Cary Eclipse

VARIAN

**SpettrometroFT/IR 7600** attualmente sito presso il locale **S18US07** al piano -1 dell'Edificio 18.

JASKO

#### Spettrometro Raman multifrequenza

Horiba LabRAM HR Evolution

#### Cella termica

Linkam THMS600PS

#### Sistema laser amplificato ai femtosecondi:

Spectra Physics – Solstice

Durata dell'impulso: 50 fs

Lunghezza d'onda: 800 nm, 400 nm, 266 nm

Rate di ripetizione dell'impulso: 0-5 KHz (laser amplificato) o 82 MHz (non amplificato)

Energia dell'impulso: 0.7 mJ

#### THz Time-Domain Spectroscopy (TDS) system

Range spettrale: 0.2-3.5 THz

Risoluzione spettrale: <25 GHz

Rapporto S/R: >106:1 a 0.4 THz

Risoluzione spaziale: 300 μm

#### Femtosecond pump/probe spectrometer

Probe: white light continuum (400-700 nm)

Tipo di rivelazione: single wavelength or broadband

Risoluzione temporale: 100-150 femtosecondi

**Tutte le apparecchiature sono in perfetto stato di funzionamento**

**Personale tecnico:** Dott. Luigi Tranchina

### Ambito di utilizzo delle apparecchiature:

Il laboratorio utilizza tecniche di spettroscopia ottica nel range UV-VIS-IR per la caratterizzazione strutturale e funzionale di sistemi molecolari sia in sistemi semplici sia in sistemi complessi (organici, biologici, ibridi). E' possibile caratterizzare le proprietà elettroniche e vibrazionali di molecole, materiali e

nanoparticelle in varie condizioni e in tipologie diverse di campioni: stati di legame, di aggregazione, di ossidazione, di riduzione e strutture molecolari che si modificano nel tempo e/o in funzione dell'ambiente esterno.

Il laboratorio esegue indagini spettroscopiche Raman con risoluzione spaziale in tre dimensioni (xyz) fino al micrometro, per applicazioni di ricerca e industriali, in tutti i settori che investigano le proprietà dei materiali nello stato solido, liquido e gassoso. In particolare, le analisi Raman consentono il riconoscimento di sostanze e le modifiche a cui sono soggette per effetto di trattamenti o di processi applicati ai materiali. Sono possibili, inoltre, tramite processi termici controllati, analisi durante trattamenti in atmosfera controllata (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Ar) e nell'intervallo di temperature da 77 a 873 K .

Le misure in multifrequenza includono eccitazione laser a: 1064 nm, 785 nm, 633 nm, 532 nm, 325 nm e consentono di rivelare il segnale Raman con alta efficienza ed evitando i segnali di fluorescenza. È possibile anche eseguire scansioni spaziali dei campioni con risoluzione micrometrica ed in regioni estese fino a qualche mm per ricostruire mappe di composizione dei campioni.

Il laboratorio ospita una sorgente laser ai femtosecondi in grado di produrre impulsi di luce di intensità molto elevata e durata estremamente breve, in diversi intervalli di frequenza, che trovano diverse applicazioni nell'indagine e nella manipolazione dei materiali. Questa sorgente permette due tipi di applicazioni: la spettroscopia/imaging Terahertz e la spettroscopia pump/probe ai femtosecondi.

La spettroscopia Terahertz consente l'analisi interamente non invasiva in diversi ambiti con particolare riferimento a quelli della Salute dell'Uomo, Industriale e dei Beni Culturali.

La spettroscopia pump/probe ai femtosecondi permette l'analisi della dinamica molecolare di materiali e sistemi molecolari sollecitati da un impulso di luce.

Applicazioni possibili vanno dalla semplice manipolazione di materiali, come tagli, iscrizioni, forature, alla microingegnerizzazione di componenti, produzione di nanomateriali per ablazione laser, pulizia di superfici e scrittura diretta di reticoli in fibra ottica.

**Principali campi di applicazione:**

Analisi Fisico-Chimica di materiali e sistemi molecolari

Salute dell'Uomo

Agroalimentare

Ambiente e Beni culturali

Farmaceutico

Industriale

## BIOIMAGING E DOSIMETRIA

### Ubicazione (indirizzo e codice spazio):

Caratteristiche strutturali (dimensioni, ubicazione, stato generale dei locali):  
Il laboratorio si estende su 2 locali al piano -1 dell'Edificio 18/A (S18U-113 e S18U-101).  
I locali sono in buone condizioni.

### Tipologia di Impianti presenti:

All'interno dei locali dell'Ed. 18/A sono presenti le seguenti linee di distribuzione: N<sub>2</sub>, Ar, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O deionizzata, vuoto e aria compressa

### Apparecchiature rilevanti presenti (tipologia, marca, modello) e stato di funzionamento (eventuali contratti di manutenzione attivi):

#### Microscopio confocale Olympus FV1200 con TIRF (Total internal reflection fluorescence) integrata:

Ottimizzato per tecniche di fluttuazione che permettono di analizzare la dinamica delle molecole su scale di tempi/dimensioni accessibili a tecniche di singola molecola. Si possono misurare e mappare i coefficienti di diffusione e la concentrazione delle molecole fluorescenti nel campione. Il modulo TIRF permette di ottenere analisi di superficie a risoluzione  $z < 100$  nm

#### Microscopio confocale Olympus FV10i

Totalmente automatizzato con incubatore integrato con controllo di umidità e CO<sub>2</sub> per permette imaging standard e time laps anche in 3D

#### Spettrometro EPR in regime pulsato in banda X (~9.5 GHz) e in banda Q (~34 GHz)

Strumentazione per la produzione di microonde in banda Q (~34 GHz) E 580 – 10/12 X-Band Fourier Transform EPR Spectrometer ELEXSYS Series

Cavità risonante per misure in banda Q in onda continua e regime impulsato (~34 GHz)

Strumentazione di Double Electron-Electron Resonance (DEER, doppia risonanza elettrone-elettrone)

Sistema per il controllo della temperatura per misure al variare della temperatura tra 3.8 e 300 K

Criostato per le misure a bassa temperatura

**Tutte le apparecchiature sono in perfetto stato di funzionamento**

### Personale Tecnico:

#### Ambito di utilizzo delle apparecchiature:

Le caratteristiche complementari dei microscopi disponibili permettono una grande varietà di applicazioni in settori di ricerca che comprendono la biofisica, le nanotecnologie, la farmaceutica e le scienze dei materiali. È possibile analizzare un'ampia varietà di campioni (organismi, tessuti, cellule, solidi, polimeri, materie plastiche, etc.) sia auto fluorescenti che opportunamente marcati e ottenere informazioni quantitative sulla morfologia e le proprietà chimico-fisiche, con precisione nanometrica fino all'analisi di "singola molecola".

Il laboratorio esegue anche analisi su sistemi e processi di interesse per la biologia e la medicina (quali i radicali liberi nei tessuti biologici, gli antiossidanti e gli *scavenger* di radicali, le reazioni enzimatiche, la fotosintesi, la struttura dei siti attivi delle metallo-proteine, la generazione fotochimica di radicali, gli ossidi di azoto nei sistemi biologici, gli effetti delle radiazioni sui composti biologici), per la chimica (quali le cinetiche di reazioni radicaliche, le reazioni di polimerizzazione, gli *spin trapping*, i composti metallo-organici, la catalisi, i processi di ossidazione e riduzione) e per la fisica (quali la misura della suscettività magnetica, gli ioni dei metalli di transizione, gli elettroni di conduzione nei conduttori e semiconduttori, i difetti nei cristalli quali i centri di colore in alcali-alogenuri, la ricombinazione di specie paramagnetiche a basse temperature e gli effetti e i danni delle radiazioni).

**Principali campi di applicazione:**

Farmaceutico

Scienza dei materiali

Medico

Bio-nanotecnologico

Agroalimentare

Archeometrico

## LABORATORIO SUPERFICI, FILM SOTTILI E DISPOSITIVI

### Ubicazione (indirizzo e codice spazio):

Il Laboratorio si estende occupando 3 distinti spazi all'interno dell'Edificio 18 di Viale delle Scienze. Nel dettaglio 2 locali si trovano al piano -1 dell'Edificio 18/A (S18U-111 e S18U-112) ed 1 al piano -1 dell'Edificio 18 (S18US11).

### Tipologia di Impianti presenti:

- all'interno dei locali dell'Ed. 18/A sono presenti le seguenti linee di distribuzione: N<sub>2</sub>, Ar, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O deionizzata, vuoto e aria compressa;
- all'interno del locale presente presso l'Ed 18 é presente una linea di distribuzione di N<sub>2</sub> e un sistema per la produzione di aria compressa; è anche presente un UPS da 12000 VA Riello per alimentare la strumentazione in caso di distacco di corrente (autonomia circa 20 minuti).

### Apparecchiature rilevanti presenti (tipologia, marca, modello) e stato di funzionamento (eventuali contratti di manutenzione attivi):

#### Spettrofotometro di Fotoelettroni a Raggi X (XPS)

PHI 5000 VersaProbe II Scanning XPS Microprobe dotato di accessorio per Ultraviolet Photoelectron Spectroscopy (UPS).

#### Sistema glove boxes

MBraun MB200

(Sistema modulare di Glove-box ad atmosfera controllata di azoto per preparazioni in ambiente inerte con evaporatore termico in alto vuoto, spin-coater, stazione per misure elettriche e hot-plate RT-300°C integrati)

#### Inkjet Printer

Dimatix Materials Printer DMP-2850

#### Dip Pen Lithography

BioForce Nano eNabler molecular printer

**Bruker FastScan Bio** con scanner closed-loop (35x35x4 µm<sup>3</sup>), equipaggiato con tecnologie PeakForce Tapping e ScanAsyst, con scanner closed-loop icon standard (90x90x14 µm<sup>3</sup>) e cella per misure in ambiente liquido.

**Tutte le apparecchiature sono in perfetto stato di funzionamento**

### Personale tecnico:

### Ambito di utilizzo delle apparecchiature:

- Caratterizzazione di superfici di solidi tramite Spettroscopia di Fotoelettroni a Raggi X – XPS o Spettroscopia di Elettroni per Analisi Chimiche – ESCA (composizione chimica della superficie, profili di profondità, profili angolari, mappe chimiche di superficie).
- Preparazione di film sottili organici, inorganici e ibridi tramite metodologie da soluzione (spin coating, inkjet printing) anche in atmosfera inerte.
- Preparazione di film sottili inorganici e/o elettrodi tramite deposizione termica in alto vuoto.
- Studio e caratterizzazione in ambiente inerte di proprietà elettriche di dispositivi (es. celle fotovoltaiche, biosensori).
- Preparazione di array molecolari su superfici solide tramite tecniche di stampa (inkjet printing, dip pen lithography).

- Processi per la realizzazione di dispositivi di natura organica-inorganica (es. biosensori, transistori, celle fotovoltaiche).
- Analisi morfologiche e spettroscopiche tramite microscopie a scansione di sonda di superfici solide e di sistemi nanometrici depositati su substrato.

**Principali campi di applicazione:**

- ) Superfici e Interfasi
- ) Beni Culturali
- ) Salute dell'Uomo
- ) Nanotecnologie
- ) Energie rinnovabili
- ) Biomateriali e Biosensori Molecolari
- ) Elettronica Molecolare e/o su Plastica

### Laboratorio di Servizi Informatici

**Ubicazione** (indirizzo e codice spazio): locali del Servizio Informativo d'Ateneo (SIA) – Viale delle Scienze Edificio 11

**Tipologia di Impianti presenti:**

La struttura è alimentata da gruppi ridondanti di continuità elettrica che garantiscono il funzionamento in autonomia per circa 25 minuti ed è alloggiata in un ambiente adeguatamente climatizzato.

**Apparecchiature rilevanti presenti** (tipologia, marca, modello) e stato di funzionamento (eventuali contratti di manutenzione attivi):

Sono presenti due differenti tipologie di nodi per il calcolo intensivo, basate su CPU e GPU:

32 nodi Dell PowerEdge C6000 dotati ciascuno di 64 GB RAM, 2 TB disco, 2 Intel Xeon CPU E5-2650v2 2.60 GHz (numero totale core disponibili 512)

4 nodi Dell PowerEdge R720 dotati di ciascuno di 64 GBRAM, 500 GB disco, 2 Intel Xeon CPU E5-2650v2 2.60 GHz (numero totale core disponibili 64), 2 Schede GPU Nvidia Tesla K20M (numero totale core disponibili 19968)

**Personale Tecnico:**

**Ambito di utilizzo delle apparecchiature:**

L'accesso ai nodi di calcolo avviene tramite grid-engine Dell da 2 ulteriori nodi master, che non sono utilizzabili per attività di calcolo. Il sistema operativo installato è CentOS 6.8 a 64 bit con le seguenti librerie di pubblico dominio già disponibili e configurate: R, matplotlib, ggplot, jupyter, curl, Oracle-java jdk1.8.0\_112, octave-4.0.3, DL\_POLY dl\_class\_1.9, NAMD 2.12, siesta-4.1-b2, gromacs-5.1.4, nwchem-6.6, grace-5.1.25, D3-4.4.2, Netlogo 5.3.1 e 6.0. Di default, la quota disco disponibile per ciascun utente è di 2 TB ed 1 TB di overquota.

Il servizio di archiviazione si basa su Server Dell PowerEdge R520 che gestiscono TeraByte di dati, effettivamente disponibili agli utenti su dischi da 7200 rpm SAS configurati in modalità RAID6 per la correzione di eventuali errori. Per massimizzare il throughput, dischi veloci a stato solido svolgono il solo ruolo di buffer. Un sistema automatico notifica malfunzionamenti per la sostituzione di elementi hardware in condizioni di criticità. L'accesso da remoto è garantito tramite protocollo SSH e ovviamente gli utenti non condividono dati sensibili.

Note (apparecchiature a supporto, dettagli, etc.):