

ACCREDITAMENTO INIZIALE DELLE SCUOLE SUPERIORI A ORDINAMENTO SPECIALE

REQUISITI STRUTTURALI E DI RESIDENZIALITA'

DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE DIDATTICHE E SCIENTIFICHE A DISPOSIZIONE DEGLI STUDENTI PER LE ATTIVITA' FORMATIVE E DI RICERCA (testo libero)

La SISSA svolge l'attività didattica e di avviamento alla ricerca dei corsi di dottorato attivi nell'ambito delle tre Aree scientifiche della Fisica, della Matematica e delle Neuroscienze, nella sede principale sita in via Bonomea n.265, circondata da un parco di 100.000mq. Due edifici secondari sono situati in via Beirut, di cui uno è adibito ad ospitare strutture inter istituzionali di ricerca e di didattica, l'altro ospita il cluster Ulysses della Scuola.

La Scuola, nell'ambito delle tre aree scientifiche, mette a disposizione degli studenti 17 aule didattiche (superficie totale 1.053,97mq), 72 locali adibiti a laboratorio (superficie totale 1.977,28mq), una struttura tecnica a supporto delle attività di ricerca, una Biblioteca (superficie totale 672,00mq), un'Aula Magna (superficie totale 990,30mq) e una postazione di lavoro fissa per ciascun studente per usufruire di tutti gli strumenti informatici di supporto alla ricerca (mail, web, ecc.).

Per quanto riguarda le **aule**, la SISSA ha a disposizione 12 aule per attività didattiche, un'aula sdoppiabile (sala Cinema), una sala meeting, una sala consiliare (entrambe al piano superiore dell'edificio) e due salette riunioni all'interno della Biblioteca.

Le aule, la sala consiliare e la sala meeting sono dotate di attrezzature audiovisive e di video conferenza. Inoltre, in ogni aula e sala, è presente un pannello touchscreen attraverso il quale si ha il totale controllo audio, video, luci, schermi e tende motorizzate. Questo permette la gestione completamente autonoma da parte degli utenti.

Quasi tutte le aule sono dotate di n.2 lavagne doppie scorrevoli in ardesia. Le aule così equipaggiate hanno lo scopo di ospitare:

- Seminari e conferenze secondo modalità tradizionali;
- Seminari, conferenze e didattica che hanno bisogno di supporto audio video, di computer e di connessioni alle reti per filmati o documenti digitalizzati, connessione di applicativi distribuiti e Internet;
- Sessioni di lavoro cooperativo via Internet per telelavoro, teledidattica, tele e video conferenza;
- Riproduzione di trasmissioni di tipo didattico/scientifico da file immagazzinati su appositi server;
- Presentazione di attività in collaborazione con terzi (enti, istituzioni, aziende).

Nelle aule sono previste due tipologie di allestimento:

- Aule con impianti di registrazione audio/video
- Aule senza impianti di registrazione audio/video

Le aule dotate di impianto di registrazione audio/video sono le aule individuate con i numeri 004, 005, 131 e 136. Gli ingressi di registrazione sono:

- Videocamera per le riprese del relatore e della cattedra;
- Fotocamera per fotografare le lavagne a intervalli regolari;
- Videoproiettore per proiettare le foto dello schermo pc a intervalli regolari;
- Microfono e altoparlanti per i canali audio in ingresso.

Nelle aule è presente un armadio a rack che contiene il sistema di registrazione dei segnali sopra elencati e capace di codificare in maniera automatica i segnali nel momento in cui vengono emessi. Queste aule sono dotate di un automatismo capace di avviare la video registrazione utilizzando il badge personale del docente. Se i dettagli della lezione o seminario, titolo, nome e cognome del relatore, sono stati preventivamente inseriti nel calendario centralizzato della scuola, questi vengono inseriti, in forma di metadati, nel file che contiene la video/registrazione. Originariamente, la registrazione veniva pubblicata automaticamente su un sito che utilizzava l'applicativo Flash per la visualizzazione, ormai dismessa. Grazie all'evoluzione della tecnologia HTML5, si sta completando la migrazione verso quest'ultima tecnologia utilizzando un server web aggiornato.

Le aule didattiche dalla 131 alla 139, la 004 e 005, la sala meeting e la sala consiliare, sono aule automatizzate. Tende, proiettore, schermo e luci sono comandate da touch-panel posto sulla cattedra o in prossimità di essa.

Infine, l'aula multimediale (st. 003) è dotata di 30 terminali del tipo thinclient gestiti da una coppia di server, in ridondanza, dotati di scheda grafica ad alta risoluzione che possono essere utilizzati come terminali in ambiente Windows o Linux integrati con i sistemi centralizzati.

La **sala sdoppiabile**, cosiddetta sala "Cinema", sita al livello +1, è una sala stretta e lunga nella quale sono ricavate due aule, identificate dal contrassegno St. 128 e St. 129, ogni aula ha 9 file di 6 poltroncine. Gli impianti sono simili a quelle delle aule standard ma dimensionati opportunamente. Il numero di alcuni componenti è stato raddoppiato per tenere conto della separabilità della sala in due aule distinte.

La sala è dotata di 4 monitor con staffe motorizzate per la riproduzione del segnale video proiettato nello schermo centrale, quando viene utilizzata come aula unica.

La **sala meeting** ha a disposizione 40-50 posti disposti a ferro di cavallo. Gli impianti sono simili alle altre aule, con l'aggiunta di microfoni, altoparlanti e telecamere collegate con il sistema di video conferenza LIFESIZE serie 200. I tavoli sono dotati di torrette a scomparsa per il collegamento di sorgenti VGA e videocomposito, rete dati e rete elettrica.

La **sala consiliare** ha a disposizione 20 posti ed è usata soprattutto per le riunioni periodiche del Senato Accademico nonché del Consiglio di Amministrazione della Scuola. L'impianto è simile a quello delle aule, con la differenza che il tavolo, di forma ovale, è stato attrezzato con 4 torrette per il collegamento di sorgenti VGA e videocomposito, rete dati e rete elettrica.

L'**Aula Magna** ha una capienza di circa 500 posti, con un palco rialzato sul quale solitamente si trovano un tavolo ed un leggio. E' attrezzata con videoproiettore ad alta luminosità e schermo motorizzato. Ha in dotazione 3 videocamere motorizzate posizionate in modo da coprire l'intera sala: una in prossimità del proiettore, una in prossimità dello schermo di proiezione ed una su parete laterale (destra). Sebbene la sala abbia una buona acustica, l'aula magna è dotata di 2 radiomicrofoni, uno di tipo "gelato", ed uno di tipo "da giacca" (anche detto "levalier"), oltre a 5 microfoni di tipo "a stelo": uno posizionato sul leggio e 4 posizionati sul tavolo. La proiezione di sala può essere effettuata da ognuna delle 5 posizioni (1 leggio e 4 tavolo) connettendo una sorgente (laptop o altro). C'è inoltre la possibilità di proiettare anche da una sorgente posta nella sala di regia. Tutti i controlli delle sorgenti audio/video e delle luci sono posizionati nella sala di regia. L'Aula Magna è inoltre dotata di apparecchiature in grado di mandare in streaming gli eventi e al contempo

registrarli. L'aula ha anche a disposizione un sistema per la traduzione simultanea oltre ad avere due spazi totalmente dedicati, per gli interpreti.

Le **sale riunioni all'interno della Biblioteca** sono dotate di un videoproiettore a soffitto e uno schermo motorizzato.

Per quanto riguarda i **laboratori** della Scuola, di seguito si riporta l'elenco dei laboratori sperimentali:

- *Corso di dottorato in Neuroscienze Cognitive*

prof.ssa Bueti NEUROSCIENZE DEL TEMPO LAB

prof Crepaldi LANGUAGE READING AND ABSTRACT COGNITION LAB

prof. Diamond TACTILE PERCEPTION AND LEARNING LAB

prof. Mathys ILAB - INFERENCE, LEARNING AND ACTION IN THE BRAIN

prof.ssa Rumiati SOCIAL AND COGNITIVE INTEGRATIVE NEUROSCIENCE LAB

prof. Treves LABORATORIO LIMBO

prof Zoccolan LABORATORIO DI NEUROSCIENZE VISIVE

- *Corso di dottorato in Neurobiologia*

prof.ssa Ballerini NEURON PHYSIOLOGY AND TECHNOLOGY LAB

dott. Gugliano NEURONAL DYNAMICS LABORATORY

prof. Heppenstall LABORATORIO DI PLASTICITA' DELLO SVILUPPO

prof.ssa Menini LABORATORIO DI TRASDUZIONE OLFATTIVA

dott. Taccola LABORATORIO DI NEUROFISIOLOGIA E NEUROFARMACOLOGIA APPLICATE

prof. Torre LABORATORIO DI TRASDUZIONE SENSORIALE

- *Corso di dottorato in Genomica strutturale e funzionale*

prof. Gustincich LABORATORIO DI NEUROGENOMICA

prof. Legname LABORATORIO DI BIOLOGIA DEI PRIONI

prof. Mallamaci LABORATORIO DI SVILUPPO DELLA CORTECCIA CEREBRALE

prof. Sanges LABORATORIO DI GENOMICA COMPUTAZIONALE

- *Area di Matematica*

dott Noselli BIOMAT Lab

MATHLAB

- *Laboratorio in comune tra le Aree di Matematica e Neuroscienze*

dott Noselli SAMBA Lab

- *Area Neuroscienze*

LABORATORIO DI MECCATRONICA

Inoltre, nell'ambito della collaborazione tra le Università di Udine, Trieste e la SISSA, è stato aperto presso il Polo Scientifico dell'Università di Udine il nuovo Laboratorio avanzato di meccatronica, **LAMA FVG**, finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) e dalla Regione Friuli Venezia Giulia. Il Lama FVG è un centro di eccellenza per l'innovazione industriale e la ricerca d'avanguardia nei settori della tecnologia di frontiera, dedicato allo sviluppo tecnologico, alla formazione avanzata sulla base di una nuova sinergia tra mondo accademico e industria. Grazie alle importanti attrezzature tecnologiche, il laboratorio ha l'obiettivo di diventare un centro di

eccellenza per la stampa 3D di oggetti metallici, la robotica avanzata e la trasformazione digitale dei sistemi di produzione nella Regione Alpe-Adria.

Infine, la SISSA (in collaborazione con ICTP) ospita una delle più grandi strutture **HPC** in Italia, **Ulysses**, un cluster con più di 4000 core basati sulla più recente tecnologia. Ulysses, è ospitato in un data center dedicato con un nuovo e scalabile sistema di condizionamento dell'aria, distribuzione di energia elettrica e supporto UPS. Il cluster originariamente si basava su server Dataplex dx360 M4 IBM costituiti da 224 nodi e 4480 core. I server sono dotati di processori Intel Xeon E5-2680 v2 con 10 core e 20 thread. La RAM totale del cluster è di 12 TB con 2 GB per core per la maggior parte dei nodi, 8 GB per core per 24 nodi e 16 GB per core per 8 nodi speciali. Otto nodi sono inoltre dotati di 2 GPU Nvidia Tesla ciascuno. L'interconnessione tra i nodi è fornita da una rete Infiniband QDR (40Gbit/s). Recentemente, grazie ad un finanziamento da parte della Regione FVG, e' stata aggiunta una nuova partizione costituita da 88 nodi, 11 dei quali dotati di 2 GPU Nvidia Pascal P100. I server di tipo HP Proliant XL170r e XL190r sono dotati di processori Intel Xeon E5-26983 V4 con 16 core ciascuno. Lo storage è un DataDirect 12000 con 350 TB di spazio su disco e una capacità massima di 6,7 PB. E' in corso l'aggiornamento di un storage tecnologicamente più avanzato e con maggiori capacità di immagazzinamento dei dati. Il filesystem utilizzato è Lustre.

Il data center si trova nell'edificio secondario di via Beirut 2/4 e ha circa 100 metri quadrati. Il progetto è stato sviluppato considerando la possibilità di espandere le risorse computazionali in futuro. Il livello di riferimento è il TIER II di UPTIME Institute. In base a queste specifiche, abbiamo unità UPS e sistemi di raffreddamento ridondanti. Un'attenzione particolare è stata data all'efficienza energetica e alla scalabilità. Il sistema di raffreddamento si basa su 7 unità VERTIV CRV35RA a file unitamente alle unità a condensatore esterne. Questi forniscono un raffreddamento ad alta capacità (35 kW di potenza di raffreddamento ciascuno) e un consumo energetico efficiente. Sono in grado di controllare la temperatura dell'aria, l'umidità e la filtrazione dell'aria nei rack circostanti.

Data l'alta densità dei nodi computazionali, la parte anteriore delle due file di rack, che formano un corridoio freddo, è contenuta in un'isola. Ciò evita l'uso del pavimento sopraelevato garantendo un'elevata efficienza di raffreddamento.

Ulysses usa una distribuzione Linux personalizzata chiamata SISSA Linux costruita usando la fonte pubblica disponibile, in formato RPM, della distribuzione Enterprise RedHat. La distribuzione Linux di SISSA è stata modificata per soddisfare le esigenze della comunità scientifica SISSA. Questa distribuzione viene anche utilizzata sulle workstation Linux nel campus SISSA. Molti pacchetti relativi al cluster sono stati aggiunti per renderlo una distribuzione adatta anche per un cluster HPC.

Il cluster Ulysses consente a scienziati, PMI e industrie di acquisire esperienza diretta in un ambiente di produzione e di esplorare le caratteristiche e le configurazioni di un cluster HPC. Le strutture interne sono completate da strutture all'avanguardia disponibili in tutto il mondo per i gruppi di ricerca computazionale coinvolti nel Corso di perfezionamento "Master" in High Performance Computing (MHPC). Le strutture sperimentali HPC sono disponibili anche attraverso un programma di ricerca europeo che coinvolge istituti di ricerca scientifica e aziende locali.

Nel corso del 2019 è stato finanziato un progetto che prevede che l'Italia sia sede di uno dei supercomputer che andranno a costituire la rete europea per il 'supercalcolo'. Questo risultato è frutto di un accordo di paternariato tra MIUR, Cineca, INFN e SISSA. Il progetto rientra nell'ambito delle azioni che l'Europa sta mettendo in campo per sostenere la diffusione dell'high performance computing come volano di crescita e innovazione e prevede la collocazione di un calcolatore di classe pre-exascale, caratterizzato da una potenza di calcolo superiore ai 250 petaflops presso il Tecnopolo di Bologna. Per la realizzazione del progetto l'impegno economico complessivo del MIUR è pari a 120 milioni di euro, distribuito su sette anni (2019-2025), mentre altri 120 milioni di euro saranno messi a disposizione dalla Commissione europea, per un investimento complessivo di circa 240 milioni di euro.

A supporto delle attività di ricerca sperimentali, la Scuola dispone di una **struttura tecnica** composta da 10 unità di personale di cui 1 categoria EP (coordinatore), 7 categoria D e 2 categoria C. Il personale tecnico è in grado di fornire agli utenti una eccellente qualità di servizi grazie anche alle elevate professionalità del personale stesso. 3 unità di personale hanno conseguito il PhD o il Dottorato di Ricerca, in Neuroscienze, e Genomica e quindi portano il proprio bagaglio di esperienza nelle attività svolte. Le altre 5 unità di personale di categoria D possiede una laurea, 4 in Scienze Biologiche e 1 unità di personale anche una seconda laurea in Farmacia. Inoltre, il personale tecnico a diverso titolo, è stato coinvolto in progetti scientifici in modo attivo e risulta tra gli autori di pubblicazioni scientifiche. Le attività e le mansioni non sono prettamente standardizzate, perchè al di là di attività routinarie il personale tecnico fornisce agli studenti anche un supporto di tipo tecnico-scientifico. Viene fornita per esempio assistenza agli studenti nella scelta dell'approccio sperimentale per poter impostare la procedura nel modo più corretto sia dal punto di vista scientifico che dal punto di vista tecnico e di sicurezza.

La struttura tecnica è incardinata all'interno dell'Area di Neuroscienze, dove si svolgono la maggior parte delle attività sperimentali. Una parte del supporto è dedicato anche alle attività sperimentali dell'Area di Matematica. Ai servizi e alla strumentazione gestiti dalla struttura tecnica dei laboratori sperimentali afferiscono utenti di tutti i corsi di PhD dell'Area di Neuroscienze (Neurobiologia, Neuroscienze cognitive e Genomica strutturale e funzionale) e del corso di PhD dell'Area di Matematica di Analisi Matematica, Modelli ed Applicazioni. Sono attivi diversi servizi e strutture che coprono un ampio spettro di esigenze sperimentali ed organizzative, di seguito dettagliate.

Servizi e strutture di colture cellulari: gli spazi comuni dedicati alle attività che comportano l'utilizzo di colture cellulari sono organizzati in 3 laboratori in cui è presente la strumentazione necessaria per lo svolgimento delle attività sperimentali, tra cui:

- 8 cabine di sicurezza microbiologica
- 11 incubatori con CO₂
- 4 incubatori con struttura a rullo per colture organotipiche
- 3 microscopi a fluorescenza
- 3 microscopi a contrasto di fase
- 4 microscopi binoculari
- 3 centrifughe per colture cellulari
- 1 sistema di elettroporazione

È inoltre presente, in un altro spazio, un sistema di stoccaggio criogenico automatico per la conservazione di linee cellulari e campioni biologici.

La gestione dei servizi e delle strutture di colture cellulari è garantita da 2 unità di personale che si occupa di:

Formazione e supporto per l'utente riguardo l'uso delle apparecchiature presenti nelle strutture di coltura cellulare.

Controllo e organizzazione della manutenzione di attrezzature specifiche per colture cellulari.

Gestione della crioconservazione delle linee cellulari.

Preparazione delle principali soluzioni e terreni di coltura.

Preparazione di culture primarie.

Preparazione di culture organotipiche.

Istruzione e supporto in biologia cellulare, tecniche di coltura primarie e organotipiche.

Servizi e strutture di biologia molecolare: i laboratori di biologia molecolare e gli strumenti correlati sono tutti concentrati su un piano. Questa struttura è dotata di una camera fredda, cappe chimiche, strumenti PCR, sistemi di Real-Time PCR Detection System, PCR lettore ELISA, sistema di acquisizione e acquisizione di Western blot e gel di agarosio, centrifughe da pavimento e da banco, incubatori orbitanti, incubatori/forni statici, un sistema completo di GeneChip Microarray (Affymetrix), sistema di concentratore a vuoto con centrifuga e altra piccola strumentazione.

La gestione dei servizi e delle strutture di biologia molecolare è garantita da 2 unità di personale che si occupa di:

Formazione e supporto per l'utente per l'uso delle apparecchiature presenti nella struttura di biologia molecolare.

Controllo e organizzazione della manutenzione di attrezzature specifiche per biologia molecolare

Controllo e gestione dei materiali di consumo e reagenti utilizzati da più gruppi di ricerca nei laboratori di biologia molecolare

Servizio di genotipizzazione

Analisi dei dati di microarray

Istruzione e supporto nelle tecniche di biologia molecolare.

Servizi e strutture di istologia e microscopia: la struttura di istologia consiste in 2 laboratori dotati di cappa chimica, pompe peristaltiche, strumento stereotassico, un microtomo congelatore e due criostati. La struttura di microscopia consiste in 2 laboratori dotati di 3 sistemi di microscopia confocale (1 Leica e 2 Nikon, di cui uno di recente acquisizione, Nikon AR1) microscopi a fluorescenza con sistemi di acquisizione (Leica e Zeiss), 1 sistema di microdissezione cattura laser (Palm Microlaser System + Zeiss). Per l'analisi delle immagini è presente anche il software di analisi delle immagini 3D Volocity (PerkinElmer). La gestione dei servizi e delle strutture di biologia molecolare è garantita da 1 unità di personale che si occupa di:

Formazione e supporto utente per l'utilizzo dell'attrezzatura di istologia e microscopia

Controllo e manutenzione degli strumenti di istologia e dei microscopi

Formazione e supporto nelle tecniche istologiche e immunoistochimiche

Formazione e supporto nell'utilizzo di software per l'acquisizione di immagini e l'elaborazione di immagini

Servizio di lavaggio vetreria e sterilizzazione: gli spazi dedicati al lavaggio e alla sterilizzazione sono equipaggiati con 2 lavavetriere automatiche, 2 sterilizzatori per autoclave, 1 forno a ventilazione forzata e 1 sistema automatico per la preparazione di capsule Petri con autoclave.

La gestione dei servizi e delle strutture di biologia molecolare è garantita, a rotazione, da 3 unità di personale che si occupa di:

Controllo e organizzazione della manutenzione delle attrezzature del servizio di lavaggio vetreria e sterilizzazione

Lavaggio e asciugatura e sterilizzazione di attrezzi di vetro utilizzati nei laboratori

Preparazione e sterilizzazione di soluzioni, terreni di coltura e piastre per batteri

Servizio di magazzino e gestione materiale di consumo ad uso generale: la stanza in cui sono immagazzinati i materiali è posizionata all'interno degli spazi dei laboratori. In questa stanza è conservato il materiale monouso (provette, pipette, puntali piastre, filtri ecc.) più comunemente utilizzato dai diversi gruppi di ricerca. Sono inoltre presenti, in un altro laboratorio, frigoriferi e congelatori dove sono immagazzinate aliquote di reagenti, soluzioni per colture cellulari, anticorpi secondari e fluorocromi che vengono distribuite agli utenti dei laboratori. La distribuzione dei prodotti è organizzata con orario di apertura ed è garantita a rotazione da 3 unità di personale che si occupa di:

Distribuzione di materiali di consumo

Gestione del magazzino e controllo delle scorte di materiale monouso

Gestione della banca di anticorpi secondari e fluorocromi

Officina elettronica e meccanica: l'officina è dotata di una fresatrice a controllo numerico, una fresatrice manuale e numerosi piccoli strumenti elettronici e meccanici. La gestione dell'officina è garantita da 1 unità di personale che si occupa di:

Manutenzione di set-up sperimentali per elettrofisiologia

Progettazione e costruzione di dispositivi elettronici

Ispezione e riparazioni di attrezzature di laboratorio

Lavori meccanici e di carpenteria

Servizi e strutture dei laboratori di Meccatronica: il laboratorio di meccatronica è suddiviso in due strutture con attività e competenze complementari: la prima si occupa della progettazione e realizzazione di software di controllo e sviluppo di supporti elettronici per test sperimentali; la seconda si occupa della progettazione e realizzazione di componenti meccanici e strutturali dello sviluppo di set-up sperimentali.

Di seguito sono elencate le principali attrezzature presenti nel laboratorio di meccatronica nelle aree di microprototipazione ed elettronica:

2 stampanti 3 D (di cui una 3D systemProjet 3510 HD)

1 stazione per saldature di precisione Weller WR 3m

1 forno stabilizzato Galli G-Therm

1 3D scanner David SLS-1

1 postazione prototipazione elettronica (oscilloscopio tektronic MSO2012B; alimentatore programmabile Hameg HMP4040)

La gestione dei servizi e delle strutture del laboratorio di meccatronica è garantita da 2 unità di personale che si occupa di:

Progettazione di allestimenti sperimentali

Progettazione e realizzazione di circuiti elettronici

Supporto nell'analisi matematica e fisica per lo sviluppo di set-up sperimentali.

Formazione e supporto in tecniche elettroniche ed elettrofisiologiche.

Design CAD e CAM.

Prototipazione rapida con strumenti 3D e CNC

Formazione e supporto nelle tecniche di programmazione CAD / CAM

Pianificazione e gestione degli acquisti dell'Area Neuroscienze (Buyer scientifico): le attività del buyer scientifico sono garantite da 1 unità di personale e si occupa in particolare di:

Supporto nella pianificazione / razionalizzazione degli acquisti e valutazione dei bisogni

Indagine di mercato e identificazione di beni specifici per l'area Neuroscienze

Contatto tra gli utenti e l'ufficio Affari generali e acquisti

Supporto al Segretariato Scientifico per la registrazione dei DCE

Supporto per l'acquirente scientifico

Altre servizi e strumentazione comune:

3 sistemi di purificazione dell'acqua (uno per ogni piano)

3 macchine per il ghiaccio (una per ogni piano)

1 stanza e 2 armadi per infiammabili

5 armadi per chimici

8 ultra congelatori -80°C (dal quarto al settimo piano)

1 camera fredda

Diversi frigoriferi (+4 ° C) e congelatori (-20 ° C)

Strumentazione strategica in fase di acquisto o in progetto di acquisizione: di seguito sono elencati alcuni strumenti le cui procedure di acquisto sono in avanzata fase di realizzazione o che si prevede vengano acquistati nei prossimi 2 anni:

Sistema di microfabbricazione di complesse strutture 3d tramite processo di polimerizzazione a due fotoni (2pp direct laser writing).

Citofluorimetro con separatore cellulare FACS (Fluorescence Activated Cell Sorting)

Sistema di digital PCR per la quantificazione di acidi nucleici

Servizio di stabulazione: lo stabulario della SISSA è costituito da una unità centrale con diverse stanze di stabulazione per topi (sono stabulati diverse linee di topi transgenici), ratti e anfibii, sono presenti poi un'altra stanza in cui vengono stabulati gli animali in sperimentazione e una stanza di quarantena (il numero totale di animali stabulati è di circa 3000 unità). Le attività di stabulazione sono date in gestione ad una ditta specializzata esterna che utilizza 4 unità di personale per garantire il servizio.

Di seguito sono elencate le principali attrezzature presenti nella facility di stabulazione.

14 _Rack per gabbie IVC (Individually Ventilated Cages)

1 Cabina di sicurezza microbiologica di classe II

1 stazione di cambio gabbie di classe II

1 Scaffale Stand Alon per la stabulazione di anfibii.

1 Autoclave passante a due sportelli

1 cappa svuotamento gabbie

1 macchina lava gabbie e bottiglie).

5 armadi ventilati per stabulazione (Tecniplast)

Corsi e addestramento tecnico: il personale afferente alla struttura tecnica svolge inoltre delle lezioni di addestramento, sia teoriche che pratiche, riguardanti tecniche e procedure sperimentali, regole di utilizzo e di comportamento da seguire per l'accesso alle diverse strutture nonché la descrizione dei principi di funzionamento degli strumenti e attrezzature presenti nei laboratori di ricerca. Tali lezioni sono principalmente rivolte agli studenti del primo anno e vengono normalmente erogate all'inizio di ogni anno accademico essendo inserite anche all'interno del piano formativo dei corsi di PhD. Di seguito sono riportati gli argomenti dei corsi svolti nell'anno accademico 2018/2019 per un totale di 36 ore.

Tecniche di base nelle colture cellulari

Colture primarie: colture dissociate ed organotipiche

Tecniche di base di microscopia

Tecniche di base di fluorescenza

Immunofluorescenza

Principi di analisi di immagini

Introduzione all'elettronica

La **Biblioteca** della Scuola mette a disposizione circa 34.900 titoli di libri in carta di cui 15.000 titoli di libri elettronici (circa). Di seguito si riporta l'elenco degli e-books delle diverse case editrici:

- SIAM (Society for Industrial and Applied Mathematics)
- Springer mathematics and statistics archive: 1940-2004
- Springer (mathematics e statistics): 2005 – 2019
- "Lecture notes in mathematics" (Springer): dal 2008-2019 (nell'ambito del contratto periodici Springer)
- "Lecture notes in physics" (Springer): dal 2008-2019 (nell'ambito del contratto periodici Springer)
- Oxford Scholarship Online: Neuroscience, Mathematics, Physics: (2010-2018)

Per quanto riguarda le **riviste**, sono disponibili circa 100 titoli di riviste in carta sottoscritte in abbonamento e i pacchetti di riviste elettroniche (licenze di accesso sottoscritte tramite contratti con la CRUI e contratti tramite altri fornitori) dalle seguenti case editrici:

- Springer
- Wiley
- Elsevier (fino al 2018)
- American Chemical Society
- Cell Press (una selezione di riviste)
- American Institute of Physics
- Oxford University Press (riviste scientifiche)
- American Association for the Advancement of Science (Science)
- Nature (17 riviste elettroniche con archivio)
- Institute of Physics (IOP)
- Riviste dell'"American Psychological Association" ("Psycharticles")
- JSTOR (matematica e statistica collezione di riviste - archivio)

- Riviste di Fisica delle alte energie di diverse case editrici: SCOAP3
- Banche dati bibliografiche: Scopus, Web of Science (WOS) a MathScinet, PsychArticles.
- Riviste dell'American Mathematical Society (una collezione, non tutte)
- Riviste della SIAM (6 riviste)
- Riviste dell'American Psychological Association" (una serie di riviste)
- Una rivista del Cambridge University Press.
- Neuroreport (Lippincott Williams & Wilkins)
- Neuromedicine (Future medicine)

Oltre alla dotazione di materiale librario e di riviste, la Biblioteca della Scuola aderisce a Portico per la conservazione a lungo termine delle riviste elettroniche sottoscritte, gestisce l'archivio istituzionale della Scuola (SISSA Digital Library-IRIS con 7.513 articoli, 1.820 tesi, 649 atti di convegno, 271 capitoli di libri, 43 libri, 19 brevetti), archivia i preprint SISSA in SISSA Preprint Archive ed eroga i seguenti servizi: catalogo (per trovare libri e riviste in carta e libri elettronici), ricerca federata tramite SISSA Discovery Service, document delivery, interlibrary loan, proposte di acquisto libri e riviste ("Book acquisition), assegnazione di numero di preprint SISSA, gestione delle spese di pubblicazione per tutta la scuola, consulenza nella ricerca bibliografica (Scopus e WOS) e nell'inserimento di lavori scientifici di autori SISSA in SISSA Digital Library. In collaborazione con l'Università di Udine e di Trieste, la Biblioteca si occupa della gestione di UNITYFVG, archivio federato unitario dei tre archivi istituzionali della regione per la ricerca, e della gestione del software antiplagio per le tesi.

Gli stessi documenti e testi descrittivi inseriti nella banca dati SUA_Scuole sono consultabili anche sul sito web SISSA alla pagina relativa alla Qualità nella sezione dedicata all'accreditamento: <https://www.sissa.it/cevs>