

Scuola di dottorato in BIOLOGIA E BIOCHIMICA DELL'UOMO E DELL'AMBIENTE

Direttore: Prof. Enzo Tramontano

Sito web: <http://people.unica.it/bbua/>

Corso di dottorato afferente alla scuola:

- BIOLOGIA E BIOCHIMICA DELL'UOMO E DELL'AMBIENTE che si articola nei seguenti indirizzi:
 - BIOLOGIA ANIMALE
 - BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE
 - BIOLOGIA DELL'UOMO
 - BIOENERGETICA DEL MOVIMENTO UMANO

Corso di dottorato in BIOLOGIA E BIOCHIMICA DELL'UOMO E DELL'AMBIENTE

AREA SCIENTIFICO-DISCIPLINARE	05 - SCIENZE BIOLOGICHE; 06 - SCIENZE MEDICHE;
COORDINATORE	PROF. EMANUELE SANNA
SEDE	DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE
DURATA	3 ANNI
OBIETTIVI FORMATIVI E TEMATICHE DI RICERCA	<p>Il dottorato di ricerca in Biologia e Biochimica dell'uomo e dell'ambiente, unico dottorato della scuola di dottorato in Biologia e Biochimica dell'uomo e dell'ambiente dell'Università degli Studi di Cagliari, ha una solida base scientifica ed applicativa, rappresentata sia dall'esperienza maturata dal dottorato in Biologia animale, molecolare e dell'uomo, già presente ed articolato in tematiche differenziate e complesse, sia dalla esperienza acquisita con l'istituzione della Scuola di Dottorato. La Scuola è strutturata in base ad una offerta formativa articolata in 4 indirizzi: Biologia animale, Biochimica e Biologia molecolare, Biologia dell'uomo e Bioenergetica del movimento umano, presentanti ciascuno svariati curricula, all'interno dei quali i dottorandi hanno l'opportunità di impostare e condurre, affiancati da un tutor, nominato tra i componenti del Collegio dei Docenti, il loro progetto di ricerca nei settori più avanzati delle Scienze biologiche in senso lato. Ciò rappresenta, tra l'altro, una garanzia di sbocchi professionali coerenti con la formazione conseguita. Questo aspetto appare di particolare rilevanza alla luce di importanti iniziative; citando, in specifico, quanto intrapreso dalla Regione Sarda: il Piano Regionale per la Ricerca e lo Sviluppo Tecnologico, la Promozione della Ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica, il Potenziamento del sistema ricerca-impresa nel settore di biomedicina, si evince che la disponibilità di giovani con competenze di elevato profilo nel campo delle scienze biologiche-molecolari ed ecologiche risulterà indispensabile. Le attività di laboratorio e scientifiche previste nell'indirizzo Biologia animale mirano a fornire una eccellente formazione teorico-pratica nell'ambito dello studio degli organismi animali e dell'ambiente in cui essi vivono, a livello della loro anatomia, biologia riproduttiva, ecologia, classificazione e sistematica. La preparazione permetterà di realizzare in maniera autonoma un progetto di ricerca (di base od applicata) nei campi più avanzati della Biologia animale, contando sulle competenze scientifico-culturali assicurate dai docenti dei vari SSD di pertinenza che coprono diversi aspetti della zoologia e dell'ecologia animale. Particolare attenzione sarà prestata all'ambiente marino costiero e lagunare, alla loro conoscenza e gestione. L'obiettivo dell'indirizzo è di fornire, oltre ad un'approfondita conoscenza delle problematiche, le metodologie e le tecniche nel campo della biologia ed ecologia animale, ai dottorandi, consentendo loro di acquisire: a) la capacità di lavorare in gruppo, di operare in autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro; b) la capacità di programmare gli interventi di</p>

prevenzione, di gestione, di protezione e conservazione delle risorse naturali; c) la capacità di valutare l'impatto dell'antropizzazione e di progettare programmi di recupero ambientale; d) le conoscenze necessarie per occuparsi di educazione e divulgazione ambientale; e) le conoscenze e la capacità di effettuare studi teorici e sperimentali che valorizzino i prodotti alimentari ittici in qualità e sicurezza. Finalità dell'indirizzo in Biochimica e Biologia molecolare è la formazione di dottori di elevata qualificazione scientifica nell'ambito della Biochimica, Biologia Molecolare e Biotecnologia, offrendo ai giovani laureati italiani e stranieri l'opportunità di impostare e condurre a termine in modo autonomo un progetto di ricerca originale nei settori più avanzati delle discipline biomolecolari. Questo percorso si propone di fornire una solida base di conoscenze sugli organismi viventi privilegiando il livello di organizzazione concettuale più integrato. Si tratta quindi di riprendere e approfondire conoscenze di chimica delle proteine e degli acidi nucleici. Questo argomento riguarda gli aspetti strutturali e ancor più quelli funzionali, integrando le conoscenze di base sopra citate e indirizzandole verso lo studio della biocatalisi (enzimi e loro applicazioni tecnologiche) ed in generale delle interazioni proteina/ligando (per esempio le proteine respiratorie e le proteine salivari), proteina-proteina e proteina-DNA (in proteine regolatorie coinvolte nella patogenesi di malattie autoimmuni). Finalità dell'indirizzo in Biologia dell'uomo è la formazione di dottori di ricerca di elevata qualificazione scientifica nell'ambito delle Scienze Antropologiche, offrendo ai giovani laureati italiani e stranieri l'opportunità di impostare e condurre a termine in modo autonomo un progetto di ricerca originale nei settori propri dell'Antropologia biologica. L'indirizzo di Biologia dell'uomo consente di acquisire un retroterra culturale ed una padronanza del metodo scientifico d'indagine tale da rendere il dottore di ricerca in grado di progettare e condurre degli studi che permettano di definire i processi microevolutivi delle popolazioni umane, alla luce dei dati molecolari, antropometrici, biodemografici, osteologici, e di quelli derivanti dall'interazione uomo-ambiente. L'indirizzo offre anche l'opportunità di conoscere le tecniche ed i metodi di misura della composizione corporea, di poter applicare le principali tecniche di valutazione dello stato di nutrizione e di saperne interpretare i risultati. Consente inoltre di avere un quadro complessivo della storia naturale dell'uomo, supporto indispensabile per qualsiasi approccio conoscitivo di tipo biologico per lo studio delle popolazioni umane. Finalità dell'indirizzo in Bioenergetica del movimento umano è la formazione di dottori di ricerca di elevata qualificazione scientifica nell'ambito della Fisiologia dell'esercizio fisico, della nutrizione applicata allo sport, dei processi biochimici legati allo stress ossidativo da sforzo muscolare. L'indirizzo in Bioenergetica del movimento umano consente ai giovani laureati italiani e stranieri di poter sviluppare attività di ricerca in modo autonomo nei settori più avanzati della sperimentazione in ambito funzionale sia tramite protocolli collegabili alle problematiche dell'organismo umano impegnato nell'attività fisica che alle problematiche di biomeccanica muscolare valutata su preparati biologici ex-vivo. Questo percorso si propone di fornire una solida base di conoscenze sugli aggiustamenti e gli adattamenti dell'organismo umano allo stress fisico in un'ottica di formazione integrata tra presidi didattico-sperimentali provenienti dalle conoscenze di fisiologia cardiorespiratoria, di biochimica dei processi energetici, di neurochimica dei processi di apprendimento motorio e di biofisica della contrazione muscolare. In sintesi, gli obiettivi formativi della Scuola di Dottorato ed il programma di studio e formazione dei 4 Indirizzi, in cui è articolato il Dottorato di Ricerca, consentono di formare dei Dottori di Ricerca aventi un'elevata qualificazione scientifica e applicativa su tematiche relative all'assistenza sanitaria ed altri campi ad elevata occupabilità potenziale, connessi sia alle Scienze della vita e dell'ambiente sia ad ambiti specifici della Biomedicina.

Percorso 1. Biologia animale

Questo Indirizzo ha come principali tematiche di ricerca argomenti inerenti:

1. Zoologia: classificazione e filogenesi tradizionale e con metodi citogenetici e molecolari. Applicazione dei principi teorici e pratici della moderna cladistica e della biologia molecolare allo studio della diversità animale.
2. Ecologia: studio dell'ambiente naturale in tutte le sue componenti biotiche ed abiotiche per l'analisi dei processi, dei sistemi e dei problemi produttivi con particolare riguardo all'ambiente marino e lagunare. Analisi quali-quantitative dei nutrienti nelle acque, del particolato e nei sedimenti, della componente zooplanctonica e zoobentonica delle biocenosi marine costiere e lagunari, bioindicatori e descrittori dello stato di salute degli ecosistemi fluviali.
3. Biologia marina: studio, conservazione e valorizzazione della biodiversità marina

mediterranea. Per una efficace gestione e valutazione delle risorse di ambienti marini e salmastri sono studiate tematiche biologiche quali i cicli riproduttivi, stime di abbondanza, distribuzione, meccanismi di reclutamento e le correlazioni bio-ecologiche in riferimento ai Teleostei, Crostacei, Cefalopodi e Selaci mediterranei. Sono monitorate le risorse alieutiche e determinati gli effetti della pressione di pesca e dei diversi attrezzi di pesca sulla fauna marina sarda. Sono valutate metodologie alternative e sperimentali per assicurare uno sviluppo ecosostenibile del mare.

4. Anatomia comparata: studio dell'anatomia di mammiferi ed anfibi a vari livelli. In particolare, sono approfondite le ricerche sul sistema nervoso attraverso tecniche di microscopia confocale laser sulla: innervazione del pancreas, cervello del ratto, vie nervose del geotritone sardo (*Hidromantes genei*)
5. Parassitologia: biologia, sistematica ed ecologia di zooparassiti dell'uomo e degli animali. In particolare sono studiati artropodi vettori di infezioni nell'uomo e negli animali, ectoparassiti dell'uomo e degli animali domestici e d'allevamento possibili cause di zoonosi ed antropozoonosi, acari della polvere.

Percorso 2. Biochimica e Biologia molecolare

Questo Indirizzo ha come principali tematiche di ricerca argomenti inerenti:

1. Nuove metodologie per l'identificazione e lo studio delle relazioni struttura-funzione di proteine respiratorie (varianti emoglobiniche umane normali e patologiche e mioglobine). Studio delle proprietà funzionali, strutturali e dinamiche in varianti emoglobiniche umane naturali.
2. Caratterizzazione strutturale e funzionale di proteine respiratorie di vertebrati ed invertebrati anche mediante lo studio di proteine ricombinanti opportunamente mutate, espresse in *E. coli*.
3. Studio comparato biochimico e biomolecolare delle proprietà di proteine vegetali. Viene approfondito lo studio di proteine coinvolte nello stress ossidativo e di ossidasi a rame.
4. Studio biochimico-strutturale di mucillagini bentoniche. Vengono studiate le caratteristiche biochimiche degli aggregati mucilluginosi bentonici e della dinamica della loro formazione.
5. Studio della saliva umana e di altri mammiferi.
6. Caratterizzazione proteomica di biofluidi, tessuti e cellule.
7. Immobilizzazione di proteine su supporti solidi.
8. Identificazione e diagnosi di difetti ereditari a carico del metabolismo delle purine e pirimidine.
9. Identificazione e caratterizzazione funzionale di proteine regolatorie coinvolte nella patogenesi delle malattie autoimmuni.

Percorso 3. Biologia dell'uomo

Questo Indirizzo ha come principali tematiche di ricerca argomenti inerenti:

1. Antropologia molecolare per l'analisi delle caratteristiche genetiche delle popolazioni per ricostruire le relazioni tra le popolazioni e le caratteristiche all'interno delle popolazioni.
2. Antropometria per lo studio della composizione corporea, delle dimensioni corporee e somatometriche sia nelle varie fasi dell'accrescimento post-natale sia di specifici raggruppamenti umani e del dimorfismo sessuale.
3. Biodemografia per la valutazione delle variazioni nel tempo della struttura matrimoniale tramite i *Liber Matrimoniorum* e gli *Status Animarum* dei *Quinque Libri* ecclesiastici, per analizzare le tendenze microevolutive delle popolazioni anche tramite lo studio delle relazioni isonimiche.
4. Dermatoglifi per lo studio delle relazioni biologiche a livello interpopolazionistico ed intrapopolazionistico e per la valutazione della connessione tra stati patologici e variabili dermatoglifiche.
5. Ecologia umana per la valutazione dei livelli di metalli pesanti e radioattivi nelle popolazioni a rischio da inquinamento non-occupazionale, per la individuazione dei fattori ambientali che maggiormente influiscano sull'accrescimento e sulle dimensioni corporee nell'età adulta e nella vecchiaia, per la valutazione degli effetti determinati dal secular trend.
6. Paleoantropologia molecolare per l'analisi, tramite l'estrazione in particolare del DNA mitocondriale, delle caratteristiche genetiche delle popolazioni antiche e lo studio delle relazioni tra le popolazioni del passato.
7. Paleobiologia umana per stabilire le caratteristiche osteologiche,

	<p>paleonutrizionali e paleopatologiche delle popolazioni del passato.</p> <p>Percorso 4. Bioenergetica del movimento umano</p> <p>Questo Indirizzo ha come principali tematiche di ricerca argomenti inerenti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Studio degli aggiustamenti cardiorespiratori all'esercizio fisico. Viene approfondita la conoscenza delle modulazioni del profilo cardiodinamico (e quindi delle variazioni della portata cardiaca, del volume sistolico, della frequenza cardiaca, della pressione arteriosa, delle resistenze vascolari periferiche, della contrattilità miocardica e del ritorno venoso) e del pattern respiratorio (e quindi delle variazioni della ventilazione polmonare, del volume corrente, della frequenza respiratoria, dell'output inspiratorio e dei tempi respiratori) indotte nell'uomo dalle diverse modalità di azione motoria, attraverso l'utilizzo di metodiche non invasive. 2. Bioenergetica muscolare e fisiologia della nutrizione. Tramite metodiche di calorimetria indiretta, legate alla misurazione del consumo di ossigeno ed alla produzione di anidride carbonica, si valutano le modalità di reclutamento delle diverse fonti energetiche per la produzione di ATP muscolare, e si quantificano metodi di personalizzazione della dieta sulla base del reale tasso metabolico in condizioni di attività fisica. 3. Quantificazione dello stress ossidativo in relazione a diverse modalità di impegno della forza muscolare. Tramite metodiche di laboratorio mirate alla quantificazione degli agenti ossidanti e delle molecole con attività riducente che si attivano durante l'attività fisica si individuano i protocolli di esercizio fisico mirati ad ottimizzare il rapporto tra stress ossidativo e performance motoria. 4. Approccio neurochimico alla valutazione dei meccanismi di apprendimento dei comportamenti motori. Su modelli animali vengono studiate le relazioni tra il turnover di diversi mediatori chimici centrali e le risposte motorie a stimoli condizionati. 5. Biofisica della contrazione muscolare. Su preparati di muscolo vengono studiate ex-vivo le curve forza-lunghezza e forza-velocità in relazione alla pregressa modalità di attività fisica attuata.
PROVE DI AMMISSIONE	<p>VALUTAZIONE DEI TITOLI, DEL CURRICULUM VITAE, PROVA SCRITTA E COLLOQUIO.</p> <p>La prova scritta consisterà in un elaborato sulle tematiche trattate nell'ambito del dottorato.</p> <p>LA PROVA SCRITTA E IL COLLOQUIO POSSONO SVOLGERSI ANCHE IN LINGUA INGLESE.</p>
POSTI	18
BORSE DI STUDIO (di cui 1 riservata a candidati stranieri)	6 P.O.R. SARDEGNA F.S.E. 2007-2013; 1 M.I.U.R. (EX D.M. N. 198/2003) il cui ambito di indagine prioritario è: Valorizzazione dei prodotti tipici dell' agroalimentare e sicurezza alimentare attraverso nuovi sistemi di caratterizzazione e garanzia di qualità; 1 INPS - GESTIONE EX INPDAP; 1 UNIVERSITÀ DI CAGLIARI
POSTI SENZA BORSA	9
POSTI SOPRANNUMERARI	NESSUNO
REFERENTE	PROF. EMANUELE SANNA - EMAIL: sannae@unica.it - TEL. +390706756606 - FAX +390706756606