



Scuola di Dottorato in Scienze della Vita e della Salute

Dottorato di ricerca in Tecnologie applicate alle Scienze Chirurgiche

Coordinatore del Dottorato	prof. Mario MORINO
Durata del corso	3 anni
Presentazione	<p>Il corso di dottorato di ricerca in Tecnologie applicate alle Scienze Chirurgiche si prefigge lo scopo di fornire ai giovani laureati una buona padronanza delle già sperimentate e delle più innovative tecnologie diagnostiche ed operative nell'ambito della chirurgia generale, della patologia dell'apparato digerente e vascolare, cardio-vascolare, dell'apparato urinario e genitale maschile e femminile. Nel corso si affrontano gli aspetti di ricerca e di utilizzo di sistemi informatici avanzati applicati alla Chirurgia, di nuovi materiali sintetici ed organi artificiali, mezzi di emostasi e di sintesi. Particolare attenzione viene rivolta alla ricerca tecnologica di base nel corso del primo anno, ed alla ricerca applicata alla pratica clinica nel biennio successivo.</p> <p>Gli iscritti al dottorato di ricerca,</p>



laureati in Medicina e Chirurgia, svolgono attività di ricerca, clinica e di laboratorio, in particolare sulla biocompatibilità di tessuti artificiali e biomateriali, sull'utilizzo di fonti di energia innovative, sulla miniaturizzazione di piattaforme chirurgiche tendenti a ridurre l'invasività dei trattamenti, ed infine sulle diverse applicazioni della robotica alla chirurgia. Tale attività è svolta in collaborazione con ingegneri biomedici e biorobotici che progettano e producono i sistemi, grazie a collaborazioni già in atto da tempo, concretizzate in numerosi Progetti di Ricerca nei diversi settori sopracitati.

Gli studenti dovranno costantemente approfondire ed aggiornarsi su specifici temi di ricerca afferenti alla linea sperimentale acquisita. La collocazione delle linee di ricerca nel contesto internazionale permetterà allo studente di acquisire in tempo reale gli aggiornamenti necessari allo sviluppo del proprio progetto. Inoltre dovranno acquisire una metodologia della ricerca nella scelta dei programmi e degli studi da proporre, nella individuazione dei modelli e delle tecniche necessarie, nella esecuzione degli esperimenti,



nell'analisi critica dei risultati e nella loro discussione in forma orale e in lavori scritti con una intensa attività seminariale interna e la partecipazione a congressi. Lo svolgimento di periodi di attività presso Centri di Ricerca Internazionali è contemplato, se legato alle esigenze del progetto di ricerca in cui il dottorando è coinvolto.

Le linee di ricerca nell'ambito del Corso di Dottorato riguarderanno in maniera trasversale le integrazioni delle tecnologie avanzate in chirurgia generale e specialistica, con particolare riguardo ai seguenti temi:

Sistemi di imaging capsulare a controllo remoto
NOTES (Natural Orifices Translumenal Endoscopic Surgery)
Sistemi di dissezione chirurgica
Sistemi di sintesi chirurgica
Chirurgia Robotica
Biomateriali
Sistemi di imaging e terapia radiologica

Tali linee di ricerca si integrano nelle aree strategiche
Cardioracovascolare ed
Oncologia del settore Salute del
**PIANO NAZIONALE DELLA
RICERCA DEL GOVERNO**



ITALIANO, e nell'area strategica Biotecnologia, strumenti generici e tecnologie mediche per la salute umana (Individuazione, diagnosi e monitoraggio, approcci terapeutici innovativi e interventi), e dell'area strategica Ottimizzazione dei servizi sanitari offerti ai cittadini europei (Uso opportuno di nuove terapie e tecnologie sanitarie) del settore Salute del VII PROGRAMMA QUADRO DELL'UE, nonché nel settore Nanoscienze, Nanotecnologie, Materiali di entrambi.

Saranno istituite collaborazioni con la Scuola Superiore di Sant'Anna con sede a Pisa con la quale verranno approfonditi i temi della microrobotica e della biocompatibilità di tessuti artificiali e biomateriali.

La collaborazione sarà altresì estesa all'INSTITUTE for MEDICAL SCIENCE and TECHNOLOGY della Università di Dundee (UK) e alla Steinbeis University di Berlino (DE) che forniranno un supporto di consulenza e sviluppo di progetti di ricerca in ambito tecnologico con particolare riguardo la prima ai temi di sviluppo di sistemi di imaging radiologico, e la seconda ai sistemi di imaging capsulare a controllo remoto per applicazioni in ambito



endoscopico, così come ai temi di sviluppo di sistemi di chirurgia NOTES, ossia attraverso orifizi naturali, fungendo altresì da tramite con il mondo dell'industria sia per gli sbocchi professionali dell'individuo sia per le opportunità di commercializzazione. IMSaT e Steinbeis University sono infatti collegate a numerose spin-off companies del settore.

Al termine del ciclo formativo in relazione ai descrittori di Dublino per il 3° ciclo, le competenze aspettate sono che gli studenti:

- abbiano dimostrato sistematica comprensione di un settore di studio e padronanza del metodo di ricerca ad esso associati;
- abbiano dimostrato capacità di concepire, progettare, realizzare e adattare un processo di ricerca con la probità richiesta allo studioso;
- abbiano svolto una ricerca originale che amplia la frontiera della conoscenza, fornendo un contributo che, almeno in parte, merita la pubblicazione a livello nazionale o internazionale;
- siano capaci di analisi critica, valutazione e sintesi di idee nuove e complesse;
- sappiano comunicare con i loro pari, con la più ampia comunità degli studiosi e con la società in generale



	<p>nelle materie di loro competenza; siano capaci di promuovere, in contesti accademici e professionali, un avanzamento tecnologico, sociale o culturale nella società basata sulla conoscenza.</p> <p>Il dottorando maturerà nel corso degli anni una visione completa di tutta la strumentazione chirurgica d'avanguardia. L'obiettivo è fornire al ricercatore tutti gli elementi per lo sviluppo di nuove tecnologie e per l'utilizzo di quelle esistenti, anche in relazione ad una collaborazione con aziende produttrici, al fine di consentire ai dottorandi la connessione diretta con le attività produttive, come previsto dai requisiti di istituzione dei Dottorati. In questa ottica la ricerca effettuata potrà offrire agli stessi sbocchi occupazionali, successivi al completamento del ciclo di studi.</p>
Dipartimenti afferenti	Dip. di Discipline Medico-chirurgiche Facoltà di Medicina e Chirurgia II "San Luigi Gonzaga" Dip. Scienze Biomediche ed Oncologia Umana
Settori scientifico disciplinari interessati	<i>MED/12 -MED/18 -MED/22 - MED/23 -MED/24 -MED/37 - MED/50 – MED/28 -MED/31</i>



Collegio docenti	Mario MORINO (coordinatore) Stefano CAROSSA Dario FONTANA Mario MORINO Francesco PORPIGLIA Umberto RICARDI Mauro RINALDI Mauro SALIZZONI Paolo DARIO Arianna MENCIASSI Jean GUGENHEIM Andreas MELZER Marc Oliver SCHURR
Sedi consorziate	Sant'Anna di Pisa – Settore Ingegneria
Collaborazioni/convenzioni con	IHCI-Institute of Healthcare Industries, Steinbeis University, Berlin (DE) Faculty of Medicine- University of Nice-Sophia Antipolis SSSA - Scuola Superiore Sant'Anna di Studi Universitari e di Perfezionamento IMSAT - INSTITUTE for MEDICAL SCIENCE and TECHNOLOGY - University of Dundee (UK)
Link utili ed email	Mario Morino, tel. +39 6335670, email: mario.morino@unito.it Alberto Arezzo, tel +39 0116336641, email: alberto.arezzo@unito.it



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO