

▪ Laurea Triennale

Titolo del corso: Scienze Biomediche e Spaziali

Abstract del Corso di Laurea Triennale:

Negli ultimi anni le missioni spaziali con equipaggio si sono evolute da brevi soggiorni in orbita a permanenze di lunga durata, esponendo l'organismo umano a microgravità, isolamento e radiazioni cosmiche. Le future esplorazioni verso la Luna, Marte e oltre richiedono una crescente attenzione alla tutela della salute in ambienti estremi e alla comprensione dei meccanismi di adattamento e disadattamento biologico. Il Corso di Laurea Triennale in **Scienze Biomediche e Spaziali** nasce per formare professionisti con una solida preparazione nei fondamenti delle scienze biologiche e mediche, integrata da competenze introduttive nelle scienze spaziali. L'obiettivo è rispondere alla crescente domanda di profili interdisciplinari capaci di operare in contesti di ricerca e applicazione legati agli ambienti estremi e all'esplorazione umana dello spazio. Lo spazio rappresenta un laboratorio naturale unico per indagare processi biologici che sulla Terra emergono più lentamente o in forma meno evidente. Fenomeni quali perdita ossea accelerata, immunosoppressione, alterazioni neurovestibolari, sarcopenia, stress ossidativo e disregolazione metabolica, osservati negli astronauti, mostrano analogie con le patologie croniche dell'invecchiamento, aprendo prospettive di ricerca di grande rilevanza anche per la medicina terrestre. Il percorso formativo offre una preparazione di base in discipline biologiche – biochimica, genetica, fisiologia, microbiologia – e nei fondamenti della medicina dello spazio, fornendo una visione integrata di biologia, tecnologia e medicina. Le competenze acquisite trovano applicazione non solo nella futura medicina spaziale, ma anche nella ricerca biomedica avanzata, con potenziali ricadute in medicina rigenerativa, geriatria, nutrizione, immunologia e riabilitazione. La didattica è completata da attività pratiche di laboratorio, tirocini e la possibilità di partecipare a progetti di ricerca, offrendo una solida base per l'accesso a corsi di laurea magistrale in ambito biomedico, biotecnologico e bioingegneristico.

Obiettivi:

Il Corso di Laurea in Scienze Biomediche e Spaziali ha come obiettivo la preparazione di laureati con una solida e bilanciata conoscenza di base nei diversi settori della biologia, con particolare attenzione alla biomedicina e alle applicazioni in ambienti estremi, come lo spazio.

I laureati dovranno:

- possedere conoscenze di base nelle discipline chimiche, fisiche, matematiche, informatiche e statistico-metodologiche di supporto allo studio della biologia;
- acquisire una preparazione teorico-pratica nelle aree della biologia cellulare e molecolare, fisiologia, biochimica, genetica e microbiologia;
- comprendere i fondamenti della biomedicina in condizioni normali e alterate (come in microgravità), con riferimenti ai meccanismi di adattamento dell'organismo umano;
- conoscere i principali effetti dell'ambiente spaziale (microgravità, radiazioni, isolamento) sulla salute umana e sugli organismi viventi;
- saper applicare il metodo scientifico nello studio dei sistemi biologici, anche in contesti sperimentali complessi e multidisciplinari;
- essere in grado di analizzare e interpretare dati sperimentali, di operare nei laboratori biomedici e biologici, con consapevolezza dei protocolli di sicurezza;
- sviluppare la capacità di aggiornamento autonomo attraverso l'utilizzo di fonti scientifiche e strumenti digitali e informatici.

Sbocchi Occupazionali:

- Proseguimento verso lauree magistrali (biomedicina, biotecnologie, bioingegneria)
- Attività tecnico-scientifiche in laboratori e aziende del settore sanitario
- Collaborazione in progetti di ricerca e supporto clinico
- Collaborazione con aziende aerospaziali e biomedicali
- Accesso all'Albo B dei Biologi

▪ Laurea Magistrale

Titolo del corso: Biomedicina Spaziale

La medicina spaziale è oggi un campo strategico di ricerca internazionale, al crocevia tra biotecnologie, scienze cliniche e fisiopatologia umana. Le missioni spaziali di lunga durata pongono problematiche nuove e complesse: perdita di massa muscolare e ossea, neuroplasticità alterata, compromissione immunitaria, disfunzioni cardiovascolari, effetti delle radiazioni cosmiche, disturbi del sonno, effetti psicologici dell'isolamento prolungato.

Questi fenomeni non solo impongono lo sviluppo di contromisure efficaci per la tutela della salute degli astronauti, ma offrono anche un'occasione unica per studiare in vivo i meccanismi alla base di patologie degenerative, infiammatorie e metaboliche che affliggono la popolazione terrestre. Lo spazio, in questo senso, diventa un "acceleratore biologico" che consente di simulare e analizzare condizioni cliniche in modo controllato e riproducibile.

Il Corso di Laurea Magistrale in *Biomedicina Spaziale* intende rispondere a questa esigenza, formando una nuova generazione di professionisti capaci di operare all'intersezione tra medicina, ricerca di base, ingegneria biomedica e ambienti estremi. Il percorso didattico offre una preparazione avanzata in fisiologia spaziale, neuroscienze, radiobiologia, nutrizione, immunologia, telemedicina e bioinformatica, accompagnata da attività di laboratorio, tirocinio e collaborazione con enti come ASI, ESA, NASA e centri di ricerca nazionali.

Il valore aggiunto di questo corso risiede nella forte integrazione tra conoscenze teoriche e competenze operative, con l'obiettivo di generare innovazione sia nella medicina spaziale sia in quella terrestre. I laureati potranno contribuire allo sviluppo di tecnologie diagnostiche e terapeutiche avanzate, nuovi modelli di invecchiamento e patologia, sistemi di telemonitoraggio, e strategie di prevenzione per condizioni cliniche complesse.

Sbocchi Occupazionali:

- Ricerca spaziale e biomedica (ASI, ESA, NASA, CNR, università)
- Industria aerospaziale e biotech
- Sanità e medicina traslazionale
- Telemedicina, progettazione di sistemi di contromisure
- Preparazione a dottorati internazionali in medicina, biotecnologie, scienze dello spazio

Contesto Scientifico e Giustificazione:

- Le missioni spaziali con equipaggio richiedono competenze avanzate in medicina e fisiologia umana.
- L'ambiente spaziale offre modelli unici per lo studio di patologie terrestri (osteoporosi, immunodepressione, sarcopenia).
- In Italia manca un percorso completo dedicato a questo ambito.
- L'istituzione di questi corsi rafforza la competitività scientifica e l'internazionalizzazione dell'ateneo.