



# UNICUSANO

Università degli Studi Niccolò Cusano - Telematica Roma

<b>Insegnamento</b>	<b>Biomeccanica dello Sport</b>
<b>Livello e corso di studio</b>	Laurea Specialistica in Scienza e Tecnica dello Sport (LM68)
<b>Settore scientifico disciplinare (SSD)</b>	ING-INF/06
<b>Anno di corso</b>	1
<b>Anno Accademico</b>	2024-2025
<b>Numero totale di crediti</b>	6
<b>Propedeuticità</b>	Biomeccanica dello Sport
<b>Docente</b>	Riccardo Borzuola AREA: Scienze motorie EMAIL: riccardo.borzuola@unicusano.it
<b>Presentazione</b>	Il corso di BIOMECCANICA DELLO SPORT è dedicato allo studio dei principi di anatomia, fisiologia e biomeccanica dell'apparato muscoloscheletrico in ambito sportivo. Nello specifico, il corso di Biomeccanica dello Sport ha l'obiettivo di delineare gli aspetti tipici fondamentali dell'analisi del movimento, approfondendo strumenti e tecniche di misura applicabili nell'ambito dello sport. Inoltre, la biomeccanica dello sport si pone come obiettivi la prevenzione degli infortuni e la valutazione della performance degli atleti, al fine di fornire ai tecnici, ai preparatori ed agli atleti stessi degli strumenti oggettivi di valutazione.
<b>Obiettivi formativi</b>	Gli obiettivi formativi dell'insegnamento di Biomeccanica dello Sport sono: <ul style="list-style-type: none"><li>• Principi di biomeccanica di base</li><li>• Analisi del movimento: perché studiare il cammino e la sua importanza</li><li>• Strumenti di misura ed errori nella misura</li><li>• Strumenti che compongono il laboratorio di analisi del movimento</li><li>• Biomeccanica del nuoto, della corsa e della pesistica</li><li>• Colonna vertebrale e carichi</li><li>• Impatti ed aerodinamica</li><li>• La calzatura sportiva</li></ul>
<b>Prerequisiti</b>	Si consiglia di rivedere le basi della biomeccanica: trigonometria, concetti di forze e momenti delle forze, principi della dinamica e leggi di Newton. Lo studente potrà a sua scelta consultare il libro "Basi della Biomeccanica" per rivedere i concetti in cui si sente più carente.

<b>Risultati di apprendimento attesi</b>	<p>CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE (KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING): lo studente avrà acquisito la conoscenza e la capacità di comprensione dei principi fondamentali dell'analisi del movimento, dell'analisi del cammino e conoscerà le tecnologie su cui si basano gli strumenti di misura di un laboratorio di analisi del movimento.</p> <p>AUTONOMIA DI GIUDIZIO (MAKING JUDGEMENTS): lo studente sarà in grado di interpretare i risultati dalle varie tecniche di valutazione quantitativa del movimento e padroneggerà la redazione di un report.</p> <p>ABILITÀ COMUNICATIVE (COMMUNICATION SKILLS): lo studente avrà acquisito un linguaggio tecnico appropriato che gli consentirà di esprimere in modo chiaro le conoscenze tecniche acquisite nell'ambito degli argomenti proposti ed analizzati.</p>
<b>Organizzazione dell'insegnamento</b>	<p>L'insegnamento di Biomeccanica dello sport prevede <b>6 CFU</b>, ed è sviluppato attraverso la visione di <b>36 lezioni preregistrate audio-video, slide, dispense</b> e altre risorse didattiche di supporto.</p> <p>Il carico di studio comprende almeno le seguenti componenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>3 ore di didattica erogativa</b> per ciascun modulo</li> <li>• <b>2 ore di didattica interattiva sul forum (aula virtuale).</b></li> </ul> <p>I materiali di studio, che sono disponibili in piattaforma, contengono tutti gli elementi necessari per affrontare lo studio della materia. Inoltre, per una preparazione ancora più brillante, si consiglia di affiancare allo studio delle dispense la consultazione dei libri di testo consigliati, la cui non lettura non precluderà in alcun modo l'esame.</p> <p>Sono poi previsti <b>test di autovalutazione</b>, di tipo asincrono - che corredano le lezioni preregistrate e consentono agli studenti di accertare la comprensione e il grado di conoscenza dei contenuti di ognuna delle lezioni - ed <b>esercizi finali di autovalutazione</b>, di tipo asincrono - che corrispondono a tracce di esame - che consentono allo studente di verificare il livello di preparazione raggiunto. Anche questa attività, che si avvale degli strumenti forniti in piattaforma, è interattiva e richiede ulteriori ore di studio a discrezione dello studente.</p> <p>Infine, la didattica si avvale di strumenti sincroni come il <b>ricevimento in web-conference</b> e le <b>chat</b> disponibili in piattaforma al fine di consentire un'interazione in tempo reale con gli studenti iscritti.</p>
<b>Contenuti del corso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MODULO I – BASI DI BIOMECCANICA ED INTRODUZIONE ALL'ANALISI DEL MOVIMENTO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduzione al corso</li> <li>2. Basi di biomeccanica</li> <li>3. Biomeccanica dello sport: considerazione generali</li> <li>4. Introduzione all'analisi del movimento, parte 1: storia ed evoluzione</li> <li>5. Introduzione all'analisi del movimento, parte 2: gli strumenti di misura (1)</li> <li>6. Introduzione all'analisi del movimento, parte 3: gli strumenti di misura (2)</li> </ol> </li> <li>• <b>MODULO II – L'ANALISI DEL CAMMINO E LA CINEMATICA ARTICOLARE</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Piani anatomici del movimento</li> <li>2. L'analisi del cammino, parte 1: importanza della valutazione</li> <li>3. L'analisi del cammino, parte 2: ciclo del passo</li> <li>4. L'analisi del cammino, parte 3: rockers del piede, centro di massa, GRF</li> <li>5. Cinematica articolare, parte 1: anca, caviglia e ginocchio</li> <li>6. Cinematica articolare, parte 2: testa, tronco e pelvi</li> </ol> </li> </ul>

- **MODULO III – GLI STRUMENTI DI MISURA DEL LABORATORIO DI ANALISI DEL MOVIMENTO**
  1. Stereofotogrammetria, Parte 1
  2. Stereofotogrammetria, Parte 2
  3. Sensori inerziali
  4. Elettromiografia
  5. fNIRS
  6. Pedane di forza
- **MODULO IV – GLI STRUMENTI DI MISURA DEL LABORATORIO DI ANALISI DEL MOVIMENTO- Applicazioni pratiche**
  1. Stereofotogrammetria, Parte 1
  2. Stereofotogrammetria, Parte 2
  3. Sensori inerziali
  4. Elettromiografia
  5. fNIRS
  6. Pedane di forza
- **MODULO V – COLONNA VERTEBRALE E CARICHI, CALZATURA SPORTIVA E BIOMECCANICA DEL NUOTO**
  1. La colonna vertebrale e i carichi, parte 1
  2. La colonna vertebrale e i carichi, parte 1
  3. La calzatura sportiva, parte 1
  4. La calzatura sportiva, parte 1
  5. Biomeccanica del nuoto, parte 1
  6. Biomeccanica del nuoto, parte 1
- **MODULO VI – BIOMECCANICA DELLA CORSA E DELLA PESISTICA, IMPATTI E AERODINAMICA**
  1. Biomeccanica della corsa
  2. Biomeccanica della pesistica
  3. Impatti e aerodinamica, parte 1
  4. Impatti e aerodinamica, parte 2

**Programma ridotto**

**Per un numero di crediti ridotto il programma è il seguente:**

<b>3 CFU</b>	<b>4 CFU</b>
Moduli 3,4,5	Moduli 2,3,4,5

<b>Materiali di studio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>36 Videolezioni preregistrate a cura del docente suddivise in 6 moduli</b></li> <li>• <b>Materiali didattici di supporto a cura del docente (dispense, slide e altro)</b></li> </ul> <p><u>Per approfondimenti, si segnalano:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gait Analysis: normal and pathological function. J.Perry and J.Burnfield, 1992.</li> <li>2. Biomeccanica dello sport: le basi, come ottimizzare le prestazioni. A.Blazevich, Calzetti e Mariucci, edizione del 2017.</li> <li>3. Science And Practice of Strength Training. Zatiorsky and Kraemer, second edition.</li> </ol>
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	<p>L'esame consisterà di norma nello svolgimento di una <b>prova scritta</b> o nel sostenimento di una <b>orale</b> (modalità di verifica che può essere svolta presso la sede centrale di Roma) tendente ad accertare le capacità di analisi, la proprietà di linguaggio e la capacità di rielaborazione dei concetti acquisiti.</p> <p>La prova scritta prevede <b>30 domande a risposta multipla</b> che riguardano l'intero programma dell'insegnamento. Alle domande a risposta multipla relative ai contenuti del programma d'esame viene attribuito il valore di 1 punto per risposta corretta.</p> <p>La prova orale consiste in un <b>colloquio</b> teso ad accertare il livello di preparazione dello studente. Quest'ultimo normalmente si snoda in <b>3 domande (di natura teorica e/o applicativa)</b> che riguardano l'intero programma dell'insegnamento, ogni domanda ha uguale dignità e pertanto un massimo voto pari a 10.</p> <p>In ambedue le modalità d'esame, particolare attenzione nella valutazione delle risposte viene data alla capacità dello studente di rielaborare, applicare e presentare con proprietà di linguaggio il materiale presente in piattaforma.</p> <p><b>Le suddette modalità di esame potrebbero subire variazione a causa della situazione pandemica dovuta al Sars2 Covid 19. Gli studenti saranno tempestivamente avvisati di ogni variazione in base alle disposizioni ministeriali ed universitarie.</b></p>
<b>Criteri per l'assegnazione dell'elaborato finale</b>	<p>L'assegnazione dell'<b>elaborato finale</b> avverrà sulla base di un colloquio con il docente in cui lo studente manifesterà i propri specifici <b>interessi</b> in relazione a qualche argomento che intende approfondire; non esistono <b>preclusioni</b> alla richiesta di assegnazione della tesi e non è prevista una <b>media particolare</b> per poterla richiedere.</p>