



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی



برنامه درسی رشته

# بیومکانیک ورزشی

Sports Biomechanics

مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته



گروه علوم اجتماعی  
پیشنهادی کارگروه علوم ورزشی



## تصویب

نام رشته: بیومکانیک ورزشی	عنوان گرایش‌ها: -
گروه: علوم اجتماعی	دوره تحصیلی: کارشناسی ارشد ناپیوسته
کارگروه تخصصی: علوم ورزشی	نوع مصوبه: بازنگری
پیشنهادی: کارگروه علوم ورزشی	تاریخ تصویب: ۱۴۰۰/۰۲/۰۵

برنامه درسی بازنگری شده دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بیومکانیک ورزشی، در جلسه شماره ۱۵۶ تاریخ ۱۴۰۰/۰۲/۰۵ کمیسیون برنامه‌ریزی آموزشی به شرح زیر تصویب شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که پس از تصویب برنامه درسی یاد شده وارد دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی می‌شوند، قابل اجرا است.

ماده دو- این برنامه درسی، جایگزین برنامه درسی رشته بیومکانیک ورزشی مصوب جلسه ۸۰۷ تاریخ ۱۳۹۱/۰۷/۲۳ شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی می‌شود.

ماده سه- این برنامه درسی در سه فصل: مشخصات کلی، جدول‌های واحدهای درسی و سرفصل دروس تنظیم شده است و برای اجرا در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی پس از اخذ مجوز پذیرش دانشجو از شورای گسترش و برنامه‌ریزی آموزش عالی و سایر ضوابط و مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ابلاغ می‌شود.

ماده چهار- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن، در صورت تشخیص کارگروه تخصصی مربوطه، نیاز به بازنگری دارد.

دکتر محمدرضا آهنجیان  
دبیر کمیسیون برنامه‌ریزی آموزشی





جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
شورای گسترش و برنامه ریزی آموزش عالی

دانشگاه ها / موسسه های همکار

 <p>دانشگاه مازندران</p>	 <p>پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری</p>	 <p>تهران دانشگاه</p>	 <p>دانشگاه خوارزمی</p>	 <p>دانشگاه بوعلی سینا</p>
---	--	--	---	---

برنامه درسی رشته

## بیومکانیک ورزشی

Sports Biomechanics

مقطع کارشناسی ارشد

تهیه کنندگان:

دکتر حیدر صادقی

دکتر نادر فرهپور

دکتر مهرداد عنبریان

دکتر منصور اسلامی

دکتر علی شریف نژاد

دکتر مجتبی عشراستاقی

دکتر الهام شیرزاد

عضو هیات علمی دانشگاه خوارزمی

عضو هیات علمی دانشگاه بوعلی سینا

عضو هیات علمی دانشگاه بوعلی سینا

عضو هیات علمی دانشگاه مازندران

عضو هیات علمی پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

عضو هیات علمی پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

عضو هیات علمی دانشگاه تهران



جدول تغییرات

ردیف	در برنامه قبلی	در برنامه بازنگری شده
۱.	آمار و روش تحقیق در بیومکانیک ورزشی	آمار در بیومکانیک ورزشی
۲.		روش پژوهش در بیومکانیک ورزشی
۳.	مکانیک مفاصل	بیومکانیک سیستم اسکلتی-عضلانی
۴.	مکانیک عضله	
۵.	-	حرکت شناسی پیشرفته
۶.	بیومکانیک ورزشی ۱	اصول تحلیل مکانیکی مهارت‌های ورزشی
۷.	بیومکانیک ورزشی ۲	بیومکانیک ورزشی نظری
۸.	-	بیومکانیک راه رفتن
۹.	-	بیومکانیک پاسچر و تعادل
۱۰.	نرم افزارهای رایج در بیومکانیک ورزشی	اصول برنامه نویسی و نرم افزارهای رایج در بیومکانیک ورزشی
۱۱.	-	مدلسازی ریاضی و شبیه سازی کامپیوتری حرکات ورزشی
۱۲.	-	اصول آنالیز خطی و غیرخطی حرکت انسان
۱۳.	-	بیومکانیک برای مربیان
۱۴.	-	آشنایی با فناوری‌های نوین در ورزش
۱۵.	بیومکانیک آسیب‌های ورزشی	بیومکانیک آسیب‌ها و ناهنجاری‌های اندام فوقانی
۱۶.		بیومکانیک آسیب‌ها و ناهنجاری‌های اندام تحتانی
۱۷.		بیومکانیک آسیب‌ها و ناهنجاری‌های تنه و ستون فقرات
۱۸.	-	بیومکانیک بازتوانی آسیب‌های ورزشی
۱۹.	-	کارورزی در بیومکانیک ورزشی
۲۰.	<p>باتوجه به تغییر در عناوین دروس برنامه قبلی (ستون دوم)، برای تمامی عناوین جدید (ستون سوم) سرفصل جدید نوشته شد. ضمن آنکه سرفصل دروس فیزیولوژی سیستم عصبی-عضلانی، بیومکانیک ورزشی کاربردی، سمینار در بیومکانیک ورزشی، آزمایشگاه بیومکانیک ورزشی، ارگونومی در ورزش و فعالیت بدنی، اصول و کاربرد الکترومایوگرافی، کنترل حرکتی و مطالعه مستقل هدایت شده، بازنگری شد.</p>	



فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی



علوم ورزشی از جمله نظام‌های علمی و دانشگاهی است که موضوع حرکت را به عنوان محور اصلی مورد توجه قرار داده و به تعلیم و تتبع در رابطه با ابعاد وجودی انسان که با سلامتی جسمی و روانی افراد جامعه سر و کار دارد، می‌پردازد. علوم حرکتی در بر گیرنده مجموعه‌ای از بخش‌های علوم پایه، علوم انسانی و علوم زیستی مرتبط با بشر است که در صدد فراهم نمودن بستری برای رشد، شکوفایی و تکوین استعدادهای مطلوب انسان از طریق شناخت بهتر و توجه به ابعاد و ویژگی‌های فیزیولوژیکی، روانی و فیزیکی بدن می‌باشد. از آنجائی که گسترش روزافزون یافته‌های علمی در این حیطه، تخصص‌های تازه‌ای را ایجاد نموده است، رشته‌ای و گرایش‌های جدیدی در علوم ورزشی در جهت کاربردی‌تر کردن آموزشها با هدف تربیت افرادی کارآمد که با نوآوری در زمینه‌های مختلف تعلیمی، تحقیقاتی، برنامه ریزی و اجراء، راهنمایی و نظارت در پیشرفت و گسترش مرزهای دانش در علوم حرکتی گام‌های موثری بردارند، ضروری است. در تحقق این مهم، رشته بیومکانیک ورزشی در مقاطع تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد، دکتری)، به منظور مطالعه عمیق و وسیع‌تر دستاوردهای علمی در این زمینه دایر شده است.

ب) مشخصات کلی، تعریف و اهداف

رشته بیومکانیک ورزشی از جمله نظام‌های علمی و دانشگاهی است که در برگیرنده علوم زیستی، آناتومی، کنترل حرکتی، فیزیک، حرکت شناسی و اصول مکانیکی حاکم بر ارگانهای بدن می‌باشد. این رشته به منظور درک کیفیت مکانیکی و فرآیند کنترل حرکت در طول دوران زندگی و به منظور مطالعه و بکارگیری مفاهیم و اصول اولیه فیزیک در درک طبیعت و تجزیه و تحلیل توصیفی و کمی حرکت‌های پایه تا حرکات پیچیده ورزشی که توسط موجودات زنده (عمدتا انسان) در هر دو وضعیت ایستا و پویا قابلیت اجرا شدن را دارد، دایر شده است. علم مذکور همچنین از دست آوردهای سایر علوم و معارف انسانی که به نحوی با آن رشته مرتبط است بهره گرفته و نتایج آن را در زمینه‌های آموزشی و پژوهشی مورد استفاده قرار می‌دهد.

هدف از تاسیس دوره کارشناسی ارشد رشته بیومکانیک ورزشی، کاربردی‌تر کردن آموزشها به منظور تربیت افراد متعهد و متخصصی است که بتوانند در زمینه‌های مختلف آموزشی، برنامه ریزی و اجراء، راهنمایی و نظارت و پژوهش در این شاخه از علم بپردازند و با نوآوری در زمینه‌های علمی و پژوهشی این حوزه در پیشرفت و گسترش مرزهای دانش گام بردارند.

پ) ضرورت و اهمیت

گسترش دانش بشری در حوزه بیومکانیک ورزشی در مراکز مختلف و به کارگیری یافته‌های علمی جدید در مراکز آموزشی، ارتقای کیفیت خدمات ارائه شده به ورزشکاران، کارآمدتر کردن خدمات مشاوره‌ای در دستیابی به تکنیک‌های مطلوب و تاثیر پذیر در اجرای مهارت‌های پایه و یا پیچیده حرکتی، بدون درک کامل از طبیعت و مکانیزم حرکت توسط موجودات زنده میسر نخواهد بود، جملگی تاثیر دوره کارشناسی ارشد بیومکانیک ورزشی را اجتناب ناپذیر می‌کند.

جدول (۱) - توزیع واحدها

تعداد واحد	نوع دروس
۱۶	دروس تخصصی
۱۰	دروس اختیاری
۶	پایان نامه
۳۲	جمع

تبصره:

دانشجویان دارای مدرک کارشناسی غیرمرتبط، با پیشنهاد مدیر گروه و تصویب گروه آموزشی و تایید تحصیلات تکمیلی دانشکده موظفند ۱۲ واحد را به عنوان واحدهای جبرانی از بین دروس دوره کارشناسی علوم ورزشی را انتخاب و با موفقیت بگذرانند. ۶ واحد از این دروس باید از میان دروس عملی دوره کارشناسی انتخاب شود.

ث) مهارت، توانمندی و شایستگی دانش آموختگان

دروس مرتبط	مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های ویژه
حرکت شناسی پیشرفته اصول تحلیل مکانیکی مهارت‌های ورزشی	توانائی تحلیل آناتومیکی و بیومکانیکی مهارت‌های ورزشی
بیومکانیک کاربردی بیومکانیک برای مریبان	توانائی تحلیل نقاط قوت و ضعف با هدف اصلاح اجرای مهارت‌های ورزشی از منظر آناتومیکی و بیومکانیکی
بیومکانیک کاربردی	توانائی برنامه‌ریزی و اجرای برنامه‌های آماده سازی و بدنسازی در رشته‌های مختلف ورزشی با تأکید بر رعایت اصول بیومکانیکی در اجرای مهارت‌های ورزشی
آزمایشگاه بیومکانیک ورزشی	توانائی اجرای آزمونهای میدانی و آزمایشگاهی برای سنجش ویژگیهای آنترپومتریکی، کینماتیکی و کینتیکی و تفسیر نتایج
بیومکانیک راه رفتن بیومکانیک پاسچر با تعادل	توانائی تجزیه و تحلیل بیومکانیکی راه رفتن و پاسچر افراد به منظور شناسایی مشکلات و کمک به اصلاح آن
اصول برنامه نویسی و نرم افزارهای رایج در بیومکانیک ورزشی مدلسازی ریاضی و شبیه سازی رگالهیوتری حرکات ورزشی	توانائی بهینه سازی تکنیک‌های ورزشی با استفاده از مدلسازی
اصول برنامه نویسی و نرم افزارهای رایج در بیومکانیک ورزشی ارگونومی در ورزش و فعالیت بدنی آشنایی با فناوری‌های نوین در ورزش	توانائی طراحی و نوآوری در تجهیزات ورزشی فناورانه مناسب سازی شده با شرایط ورزشکار و محیط ورزشی
بیومکانیک آسیب‌ها و ناهنجاری‌های اندام فوقانی بیومکانیک آسیب‌ها و ناهنجاری‌های اندام تحتانی	توانائی پایش عوامل خطرزای بیومکانیکی ورزشکاران به منظور پیشگیری از آسیب‌های ورزشی

## کارشناسی ارشد بیومکانیک ورزشی / ۶

بیومکانیک آسیب‌ها و ناهنجاری‌های تنه و ستون فقرات	
<b>مهارت‌ها، شایستگی‌ها و توانمندی‌های عمومی</b>	<b>دروس مرتبط</b>
همکاری در انجام پژوهش‌های مرتبط با بیومکانیک ورزشی و بین رشته‌ای در مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌ها	روش پژوهش در بیومکانیک ورزشی سمینار در بیومکانیک ورزشی مطالعه مستقل هدایت شده آزمایشگاه بیومکانیک ورزشی
تجزیه و تحلیل توصیفی و کمی با رویکرد آناتومیکی و بیومکانیکی مهارت‌های ورزشی ورزشکاران رشته‌های مختلف	بیومکانیک ورزشی نظری اصول تحلیل مکانیکی مهارت‌های ورزشی آمار در بیومکانیک ورزشی
توانایی ارائه خدمات مشاوره‌ای به مربیان و ورزشکاران برای بهبود عملکرد مهارتی، پیشگیری از آسیب و بازتوانی ورزشی	اصول تحلیل مکانیکی مهارت‌های ورزشی بیومکانیک برای مربیان کارورزی در بیومکانیک ورزشی
تدریس آناتومی عملکردی و اصول بیومکانیکی در دوره‌های مربیگری فدراسیون‌ها و سازمان‌های ورزشی	حرکت شناسی پیشرفته اصول تحلیل مکانیکی مهارت‌های ورزشی
همکاری در آزمایشگاه‌های بیومکانیک و حرکت درمانی	آزمایشگاه بیومکانیک ورزشی اصول تحلیل مکانیکی مهارت‌های ورزشی حرکت شناسی پیشرفته بیومکانیک بازتوانی ورزشی

### ج) شرایط و ضوابط ورود به دوره

دانش آموختگان کلیه رشته‌های کارشناسی از داخل کشور و دوره‌های تحصیلی مشابه از خارج از کشور می‌توانند با شرکت در آزمون ورودی و کسب نمره قبولی در این رشته تحصیل کنند.





## فصل دوم

# جدول عناوین و مشخصات دروس



جدول (۲) - عنوان و مشخصات کلی دروس تخصصی

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱.	آمار در بیومکانیک ورزشی	۲	*			۳۲	۰	-	
۲.	روش پژوهش در بیومکانیک ورزشی	۲	*			۳۲	۰	-	
۳.	بیومکانیک سیستم اسکلتی-عضلانی	۲	*			۳۲	۰	-	
۴.	حرکت‌شناسی پیشرفته	۲	*			۳۲	۰	-	
۵.	اصول تحلیل مکانیکی مهارت‌های ورزشی	۲		*		۱۶	۳۲	-	
۶.	بیومکانیک ورزشی نظری	۲	*			۳۲	۰	-	
۷.	آزمایشگاه بیومکانیک ورزشی	۲		*		۱۶	۳۲	-	
۸.	سمینار در بیومکانیک ورزشی	۲	*			۳۲	۰	روش پژوهش در بیومکانیک ورزشی	



جدول (۳) - عنوان و مشخصات کلی دروس اختیاری

ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱.	فیزیولوژی سیستم عصبی عضلانی	۲	*			۳۲	۰	-	
۲.	بیومکانیک کاربردی	۲			*	۱۶	۳۲	اصول تحلیل مکانیکی مهارت‌های ورزشی	
۳.	بیومکانیک راه رفتن	۲			*	۱۶	۳۲	-	
۴.	بیومکانیک پاسجر و تعادل	۲			*	۱۶	۳۲	-	
۵.	اصول برنامه نویسی و نرم افزارهای رایج در بیومکانیک ورزشی	۲			*	۱۶	۳۲	-	
۶.	مدلسازی ریاضی و شبیه سازی کامپیوتری حرکات ورزشی	۲			*	۱۶	۳۲	اصول برنامه نویسی و نرم افزارهای رایج در بیومکانیک ورزشی	
۷.	اصول آنالیز خطی و غیرخطی حرکت انسان	۲	*			۳۲	۰	-	
۸.	اصول و کاربرد الکترومایوگرافی	۲			*	۱۶	۳۲	حرکت شناسی پیشرفته	
۹.	بیومکانیک برای مربیان	۲			*	۱۶	۳۲	بیومکانیک کاربردی	



ردیف	عنوان درس	تعداد واحد	نوع واحد			تعداد ساعات		پیش نیاز	هم نیاز
			نظری	عملی	نظری - عملی	نظری	عملی		
۱۰.	کنترل حرکتی	۲			*	۱۶	۳۲	-	
۱۱.	ارگونومی در ورزش و فعالیت بدنی	۲			*	۱۶	۳۲	-	
۱۲.	آشنایی با فناوری‌های نوین در ورزش	۲	*			۳۲	۰	-	
۱۳.	بیومکانیک آسیب‌ها و ناهنجاری‌های اندام فوقانی	۲	*			۳۲	۰	بیومکانیک سیستم اسکلتی-عضلانی	
۱۴.	بیومکانیک آسیب‌ها و ناهنجاری‌های اندام تحتانی	۲	*			۳۲	۰	بیومکانیک سیستم اسکلتی-عضلانی	
۱۵.	بیومکانیک آسیب‌ها و ناهنجاری‌های تنه و ستون فقرات	۲	*			۳۲	۰	بیومکانیک سیستم اسکلتی-عضلانی	
۱۶.	بیومکانیک بازتوانی آسیب‌های ورزشی	۲			*	۱۶	۳۲	بیومکانیک سیستم اسکلتی-عضلانی	
۱۷.	زبان تخصصی در بیومکانیک ورزشی	۲	*			۳۲	۰	-	
۱۸.	کارورزی در بیومکانیک ورزشی	۲		*		۰	۱۲۸	-	
۲۰.	مطالعه مستقل هدایت شده	۲	*			۳۲	۰	روش پژوهش در بیومکانیک ورزشی	



جدول (۴) - عنوان و مشخصات کلی پایان نامه

پیش نیاز / هم نیاز	تعداد ساعات		نوع واحد			تعداد واحد	عنوان درس	ردیف
	عملی	نظری	نظری - عملی	عملی	نظری			
-	-	-	-	-	-	۶	پایان نامه	۱.



فصل سوم  
ویژگی‌های دروس



عنوان درس به فارسی: آمار در بیومکانیک ورزشی			
عنوان درس به انگلیسی: Statistics in Sports Biomechanics		نوع درس و واحد	
دروس پیش‌نیاز:	-	پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input checked="" type="checkbox"/>
دروس هم‌نیاز:	-	تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>	عملی <input type="checkbox"/>
تعداد واحد:	۲	اختیاری <input type="checkbox"/>	نظری-عملی <input type="checkbox"/>
تعداد ساعت:	۳۲	پایان‌نامه <input type="checkbox"/>	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: ...  
**ب) هدف کلی:**

توانمندسازی دانشجویان در اجرای تحلیل‌های آماری برای نگارش پایان‌نامه و متون علمی با استفاده از یک نرم‌افزار آماری

**اهداف ویژه:**

تسلط دانشجویان بر انتخاب روش آماری مناسب  
 اجرای روش‌های مختلف آماری با یک نرم‌افزار آماری  
 تفسیر نتایج آزمون‌های آماری

**پ) مباحث یا سرفصل‌ها:**

- ۱) مروری بر انواع متغیرها، جامعه و نمونه آماری
- ۲) مروری بر شاخص‌های آمار توصیفی
- ۳) ملاحظات حجم نمونه، توان آزمون و سطح معناداری
- ۴) انتخاب آزمون مناسب در آمار استنباطی
- ۵) معرفی یک نرم‌افزار آماری و نحوه کار با آن
- ۶) شرایط انتخاب آزمون پارامتریک و ناپارامتریک
- ۷) آزمون‌های ارتباط‌سنجی و پیش‌بینی پارامتریک و ناپارامتریک و اجرای آن با نرم‌افزار
- ۸) آزمون‌های مقایسه‌ای پارامتریک و ناپارامتریک و اجرای آن با نرم‌افزار
- ۹) شرایط و فرآیند استفاده از آزمون‌های تعقیبی
- ۱۰) روش‌های آماری پایایی‌سنجی و روایی‌سنجی
- ۱۱) روش‌های تفسیر و گزارش نویسی نتایج آمار توصیفی و استنباطی
- ۱۲) مقدمه‌ای بر روش‌های پیشرفته آماری

**ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:**

اجرای مثال‌های کاربردی آزمون‌ها با نرم‌افزارهای آماری نظیر SPSS و آموزش تفسیر نتایج آزمون‌ها الزامی است.

**ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):**

- |                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال | ۶۰ درصد |
| آزمون پایان نیم‌سال             | ۴۰ درصد |

**ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:**

ویدئو پرژکتور و کامپیوتر دارای نرم‌افزار نصب شده

**چ) فهرست منابع پیشنهادی:**

۱. دلاور، علی. (۱۳۹۹). احتمالات و آمار کاربردی در روان‌شناسی و علوم تربیتی. انتشارات رشد. تهران.
2. Verma, J. P. (2016). Sports Research with Analytical Solution using SPSS. Wiley.
3. Plichta, S. B., & Kelvin, E. A. (2012). Munro's Statistical Methods for Health Care Research. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
4. Weir, J. P., & Vincent, W. J., (2020). Statistics in kinesiology (5th ed.). Human Kinetics.
5. Malek, M. H., Coburn, J. W., & Marelich, W. D. (2018). Advanced Statistics for Kinesiology and Exercise Science: A Practical Guide to ANOVA and Regression Analyses. Routledge.



عنوان درس به فارسی: روش پژوهش در بیومکانیک ورزشی		عنوان درس به انگلیسی: Research Method in Sports Biomechanics	
نوع درس و واحد			
نظری <input checked="" type="checkbox"/> پایه <input type="checkbox"/>		-	دروس پیش نیاز:
عملی <input type="checkbox"/> تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>		-	دروس هم نیاز:
نظری-عملی <input type="checkbox"/> اختیاری <input type="checkbox"/>		۲	تعداد واحد:
پایان نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: ...

### هدف کلی:

آشنایی با فرآیند پژوهش در بیومکانیک ورزشی و مهارت‌های مربوط

### اهداف ویژه:

آشنایی با مفاهیم و مبانی در پژوهش

آشنایی با حوزه‌های پژوهش در بیومکانیک ورزشی و شیوه‌های دستیابی به سؤال پژوهش و شکل دهی آن از سؤال تا ایده، نظریه، فرضیه و هدف آشنایی با شیوه تدوین طرح پژوهش، آشنایی با مراحل انجام پژوهش، انجام مطالعه اولیه، آشنایی با شیوه گزارش نویسی طرح‌های پژوهش

### پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱) مفاهیم اولیه در پژوهش، مراحل انجام پژوهش، حوزه‌های پژوهش در بیومکانیک ورزشی
- ۲) انواع پژوهش، روش‌های علمی و غیر علمی، استدلال قیاسی و استقرایی، پژوهش بنیادی و کاربردی، روایی درونی و بیرونی
- ۳) روش‌های پژوهش کیفی در حوزه بیومکانیک ورزشی: مطالعات موردی، گروه‌های متمرکز، گروه‌های اسمی، تحلیل محتوا
- ۴) طرح‌های آزمایشی حقیقی، نیمه آزمایشی، توصیفی همبستگی و پیمایشی در بیومکانیک ورزشی
- ۵) رعایت اصول اخلاق در پژوهش: کمیته اخلاق، دستورالعمل‌ها، رضایت آگاهانه، محرمانه بودن، حریم خصوصی، رفتار شایسته، آگاهی از نتایج، و شورای داوری
- ۶) اصول نگارش طرح و پروپوزال پژوهش: شیوه عنوان‌نویسی، مقدمه، بیان مسئله. پیشینه پژوهش، اهمیت و ضرورت پژوهش، اهداف و فرضیه‌ها
- ۷) مراحل جمع آوری داده‌ها از آماده سازی محیط جمع آوری داده، آماده کردن آزمودنی، پروتکل جمع آوری داده‌ها، پردازش داده‌ها
- ۸) مفاهیم اندازه گیری در پژوهش‌های بیومکانیک ورزشی: روایی، پایایی، خطای اندازه گیری، کنترل عوامل تهدید کننده
- ۹) کنترل کیفی در پژوهش‌های بیومکانیک ورزشی: کنترل کیفی درونی و بیرونی، سنجش کیفیت پژوهش، تفسیر و تلخیص پژوهش، کاربرد پژوهش
- ۱۰) نگارش پژوهش: منابع قابل استفاده، نگارش پیشنهاد پژوهش، محتوای فصول پایان نامه، نکات مربوط به نگارش خوب، و خطاهای نگارش

### ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

جلب توجه دانشجویان به اهمیت و جایگاه پژوهش و پژوهشگری

ترغیب دانشجویان برای انتخاب موضوع پژوهش و به کارگیری اطلاعات کلاس در ورود سیستماتیک به فرآیند پژوهش علمی

### ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد

آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

### ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

امکانات خاصی برای ارایه مطالب این درس نیاز نیست.

### چ) فهرست منابع پیشنهادی:

1. Baumgartner, T. A., Hensley, L. D., Zhu, W., & Kulinna, P. H. (2019). Conducting and Reading Research in Kinesiology. Jones & Bartlett Learning.
2. Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). Educational research: an introduction. 8<sup>th</sup> ed. Human Kinetic.
3. Morrow Jr, J. R., Mood, D., Disch, J., & Kang, M. (2015). Measurement and Evaluation in Human Performance (5th ed.). Human Kinetics.





عنوان درس به فارسی:		بیومکانیک سیستم اسکلتی-عضلانی	
عنوان درس به انگلیسی:		Biomechanics of Musculoskeletal System	
نوع درس و واحد			
نظری <input checked="" type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>	-	دروس پیش نیاز:
عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>	-	دروس هم نیاز:
نظری-عملی <input type="checkbox"/>	اختیاری <input type="checkbox"/>	۲	تعداد واحد:
پایان نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: .....

**ب) هدف کلی:**

فراگیری مبانی بیومکانیک ساختار اسکلتی-عضلانی بدن انسان

**اهداف ویژه:**

فراگیری مبانی بیومکانیک ساختارهای اسکلتی و مفصلی تسلط بر ویژگی‌های مکانیکی، ساختار و کارکردهای عضلات به‌عنوان موتور محرکه حرکت انسان

**پ) مباحث یا سرفصل‌ها:**

- ۱) آشنایی با ویژگی‌های مکانیکی مواد و اندازه‌گیری آنها
- ۲) ویژگی‌های بیومکانیکی و مکانیکی استخوان
- ۳) ویژگی‌های غضروف، لیگامنت و مفاصل
- ۴) خصوصیات و کارکردهای عضلات در بدن انسان
- ۵) ساختار و معماری عضلات اسکلتی
- ۶) ویژگی‌های مکانیکی تاندون‌ها و عضلات در حالت غیرفعال
- ۷) مدل مکانیکی تولید و انتقال نیرو در واحد عضلانی-تاندونی
- ۸) روابط کارکردی نیرو-طول و نیرو-سرعت در عضلات
- ۹) نقش‌ها و عمل‌های عضلانی در حرکات انسان
- ۱۰) کارکرد عضلات دومفصله در حرکات انسان
- ۱۱) ذخیره و بازتولید انرژی در چرخه کشش-انقباض
- ۱۲) آشنایی با ساختار کلی دستگاه عصبی و واحدهای حرکتی

**ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:** ارائه شفاهی محتوای مباحث با بهره‌گیری از پاورپوینت همراه با تصاویر مناسب، پرسش و بحث گروهی. ایجاد فرصت‌های یادگیری برای دانشجویان از طریق ارائه کارکلاسی مبتنی بر مطالعه مقالات و منابع علمی در زمینه مباحث درس.

**ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):**

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

**ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:**

امکانات خاصی برای ارایه مطالب این درس نیاز نیست.

**چ) فهرست منابع پیشنهادی:**

1. Hamill, J., Knutzen, K. M. & Derrick, T. R. (2015). Biomechanical basis of human movement (4<sup>th</sup> ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
2. Zatsiorsky, V. M., & Prilutsky, B. I. (2012). Biomechanics of Skeletal Muscles. Human Kinetics.
3. Nordin, M., & Frankel, V. H. (Eds.). (2020). Basic biomechanics of the musculoskeletal system (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.



عنوان درس به فارسی:		حرکت شناسی پیشرفته	
عنوان درس به انگلیسی:		Advanced Kinesiology	
نوع درس و واحد			
نظری <input checked="" type="checkbox"/> پایه <input type="checkbox"/>		-	دروس پیش نیاز:
عملی <input type="checkbox"/> تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>		-	دروس هم نیاز:
نظری-عملی <input type="checkbox"/> اختیاری <input type="checkbox"/>		۲	تعداد واحد:
پایان نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: .....

**هدف کلی:**

آشنایی دانشجویان با اصول بنیادی بیومکانیکی عضلات و مفاصل و تعامل آن‌ها در حرکات اندام‌های مختلف بدن.

**اهداف ویژه:**

آشنایی با ویژگی‌های مکانیکی مفاصل بدن و اجزاء تشکیل دهنده آن.

آشنایی با ساختار و عملکرد سیستم عصبی-عضلانی با تأکید بر حرکات بدن.

**پ مباحث یا سرفصل‌ها:**

- ۱) مروری بر مفاهیم پایه‌ای کینماتیک: استئوکینماتیک (انواع حرکت، درجات آزادی حرکت، زنجیره کینماتیک) و آرتروکینماتیک (ساختار، حرکت و پوزیشن مفصل و پیش‌بینی الگوی آرتروکینماتیک براساس مورفولوژی مفصل).
  - ۲) مروری بر مفاهیم پایه‌ای کینتیک: تعامل بین نیروهای داخلی و خارجی اعمالی به مفاصل؛ محاسبه اجزاء نیرو؛ قوانین نیوتن؛ گشتاورهای عضلانی؛ اهرم‌های عضلانی؛ مرکز ثقل و تعادل.
  - ۳) آشنایی با مبانی ساختار، عملکرد و ویژگی‌های مکانیکی مفاصل.
  - ۴) حرکت شناسی اندام فوقانی: ساختار و عملکرد استخوان‌ها و مفاصل مجموعه شانه، آرنج و مچ دست با تأکید بر مکانیک فعالیت عضلات نواحی مربوطه.
  - ۵) حرکت شناسی ستون فقرات و لگن: ساختار و عملکرد استخوان‌ها و مفاصل لگن و ستون فقرات گردنی، پشتی و کمری با تأکید بر مکانیک فعالیت عضلات نواحی مربوطه.
  - ۶) حرکت شناسی اندام تحتانی: ساختار و عملکرد استخوان‌ها و مفاصل ران، زانو، مچ پا و پا با تأکید بر مکانیک فعالیت عضلات نواحی مربوطه.
- ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف: ارائه شفاهی محتوای مباحث با بهره‌گیری از پاورپوینت همراه با تصاویر مناسب، پرسش و بحث گروهی. ایجاد فرصت‌های یادگیری برای دانشجویان از طریق ارائه کار کلاسی مبتنی بر مطالعه مقالات و منابع علمی در زمینه مباحث درس.

**ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):**

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

**ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:**

ویدئو پروژکتور، اسپیکر و استفاده از ویدئوهای آموزشی.

**چ) فهرست منابع پیشنهادی:**

1. Oatis CA. (2016). Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement 3rd Edition. Lippincott Williams & Wilkins.
2. Neumann DA. (2017). Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation, 3rd Edition, Mosby.
3. Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis. (2019). United States: F. A. Davis Company.
4. Lippert, L., & Hurrell, J. (2017). Clinical Kinesiology and Anatomy. F. A. Davis Company.



عنوان درس به فارسی: اصول تحلیل مکانیکی مهارت‌های ورزشی		عنوان درس به انگلیسی: Mechanical Analysis of Sports Skills	
نوع درس و واحد			
نظری <input type="checkbox"/> پایه <input type="checkbox"/>		-	دروس پیش‌نیاز:
عملی <input type="checkbox"/> تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>		-	دروس هم‌نیاز:
نظری-عملی <input checked="" type="checkbox"/> اختیاری <input type="checkbox"/>		۲	تعداد واحد:
پایان‌نامه <input type="checkbox"/>		۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: انجام پروژه‌های کلاسی

(ب) هدف کلی:

تسلط دانشجویان بر اصول اساسی علم مکانیک حرکت انسان

اهداف ویژه:

تحلیل کینماتیکی حرکات ورزشی با استفاده از اصول اساسی علم مکانیک

تحلیل کینتیکی حرکات ورزشی با استفاده از اصول اساسی علم مکانیک

(پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱) کینماتیک خطی (مقادیر برداری و اسکالر، موقعیت، سرعت و شتاب خطی، مقادیر لحظه‌ای و متوسط و ...)
- ۲) آشنایی با تحلیل حرکات ورزشی با استفاده از اصول کینماتیک خطی
- ۳) کینماتیک زاویه‌ای (زوایای مطلق و نسبی، روابط بین مقادیر خطی و زاویه‌ای و ...)
- ۴) آشنایی با تحلیل حرکات ورزشی با استفاده از اصول کینماتیک زاویه‌ای
- ۵) کینتیک خطی (نیرو و انواع آن، قوانین حرکت، توان، انرژی و ...)
- ۶) آشنایی با تحلیل حرکات ورزشی با استفاده از اصول کینتیک خطی
- ۷) کینتیک زاویه‌ای (گشتاور، شکل زاویه‌ای قوانین نیوتن، گشتاور اینرسی، مرکز جرم و ...)
- ۸) آشنایی با تحلیل حرکات ورزشی با استفاده از اصول کینتیک زاویه‌ای

(ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

استفاده از اصول مکانیکی در تحلیل حرکات ورزشی، لزوماً باید همراه با تحلیل نمودارها و مثال‌های عددی باشد.

(ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- |                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال | ۶۰ درصد |
| آزمون پایان نیم‌سال             | ۴۰ درصد |

(ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

استفاده از ابزارهای آزمایشگاهی تحلیل حرکت می‌تواند به فهم بهتر این درس کمک نماید.

(چ) فهرست منابع پیشنهادی:

1. Hamill, J., Knutzen, K. M. & Derrick, T. R. (2015). Biomechanical basis of human movement (4<sup>th</sup> ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
2. Grimshaw, P., Cole, M., Burden, A., & Fowler, N. (2019). Instant Notes in Sport and Exercise Biomechanics: Second Edition. Taylor & Francis.
3. Watkins, J. (2017). Laboratory and field exercises in sport and exercise biomechanics. Routledge.



عنوان درس به فارسی: بیومکانیک ورزشی نظری		عنوان درس به انگلیسی: Theoretical Sports Biomechanics	
نوع درس و واحد			
نظری <input checked="" type="checkbox"/> پایه <input type="checkbox"/>		-	دروس پیش نیاز:
عملی <input type="checkbox"/> تخصصی <input checked="" type="checkbox"/>		-	دروس هم نیاز:
نظری-عملی <input type="checkbox"/> اختیاری <input type="checkbox"/>		۲	تعداد واحد:
پایان نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: .....

**ب) هدف کلی:**

توانمندسازی دانشجویان در تعیین متغیرهای بیومکانیکی مرتبط با حرکات انسان

**اهداف ویژه:**

آشنایی دانشجویان با مفاهیم پردازش سیگنال‌های بیومکانیکی حرکات انسان

آشنایی دانشجویان با روش دینامیک معکوس

**پ) مباحث یا سرفصل‌ها:**

۱) مروری بر متغیرهای کینماتیکی و کینتیکی خطی و زاویه‌ای و روابط میان آنها

۲) مروری بر معادلات تعادل در وضعیت‌های استاتیکی و معادلات حرکت در وضعیت‌های دینامیکی

۳) آنترپومتری و تعیین پارامترهای بخش‌های مختلف بدن انسان

۴) مفاهیم پایه‌ای پردازش سیگنال در حوزه‌های زمان و فرکانس

۵) پردازش داده‌های کینماتیکی خام (درون‌یابی، فیلتر کردن، مشتق‌گیری و ...)

۶) استخراج سیگنال‌های کینماتیکی سگمنت‌ها و مفاصل حین حرکات انسان

۷) پردازش داده‌های کینتیکی خام

۸) تعیین نیروها و گشتاورهای مفصلی با استفاده از روش دینامیک معکوس

۹) تعیین جریان انرژی در سگمنت‌های بدن حین حرکات انسان

۱۰) تعیین توان تولیدی و جذبی در مفاصل حین حرکات انسان

۱۱) تفسیر سیگنال‌های بیومکانیکی حرکات انسان

۱۲) آشنایی با مفاهیم هماهنگی و تغییرپذیری در حرکات انسان و روش‌های محاسبه آن

**ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:** استفاده از نرم افزارهایی مانند Excel و MATLAB می‌تواند برای درک بهتر

مفاهیم این درس مفید باشد.

**ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):**

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد

آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

**ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:**

کامپیوتر دارای نرم افزارهای تخصصی نصب شده

**چ) فهرست منابع پیشنهادی:**

1. Winter D.A. (2009). Biomechanics and motor control of human movement (4th ed.). John Wiley and & Sons.
2. Robertson, G., Caldwell, G., Hamill, J., Kamen, G., & Whittlesey, S. (2014). Research methods in biomechanics (2nd ed.). Human Kinetics.
3. Bruce A, Vaughan K, Stephanie J.H, Marcus G.P, McManus A, Mackinnon L (2012). Biophysical Foundations of Human Movement, Third Edition. Human Kinetics.
4. Stergiou, N. (2020). Biomechanics and Gait Analysis. Academic Press

۵. حیدر صادقی، محمد حسین نوری، مسعود نوری. (۱۳۹۳). پردازش سیگنال و سیستم‌های خطی در علوم حرکتی. انتشارات حتمی.



عنوان درس به فارسی: آزمایشگاه بیومکانیک ورزشی		عنوان درس به انگلیسی: Sports Biomechanics Lab	
نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/>	-	دروس پیش نیاز:
	تخصصی <input checked="" type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	-	دروس هم نیاز:
	اختیاری <input type="checkbox"/> نظری-عملی <input checked="" type="checkbox"/>	۲	تعداد واحد:
	پایان نامه <input type="checkbox"/>	۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: .....

**ب) هدف کلی:**

آشنایی دانشجویان با ابزارهای آزمایشگاه‌های بیومکانیک

**اهداف ویژه:**

آشنایی با اصول اندازه‌گیری داده‌های بیومکانیکی  
آشنایی با روش‌های استخراج داده‌های بیومکانیکی  
آشنایی با روش‌های تجزیه و تحلیل حرکت در خارج از آزمایشگاه

**پ) مباحث یا سرفصل‌ها:**

- ۱) مروری بر ملاحظات آزمون‌گیری (ملاحظات اخلاقی، روانشناسی، روایی و پایایی، خطاهای اندازه‌گیری و استانداردسازی آزمون)
- ۲) اصول نگارش گزارش آزمایش و آشنایی با اجزای آن
- ۳) دوربین‌های سرعت‌بالا و نحوه استفاده از آن‌ها برای ثبت کینماتیک دوبعدی در رویدادهای خارج از آزمایشگاه
- ۴) نرم افزارهای آنالیز کینماتیکی دوبعدی
- ۵) سیستم‌های آنالیز حرکتی آنلاین
- ۶) صفحه نیرو برای اندازه‌گیری نیروهای خارجی و هم‌زمانی آن با دوربین
- ۷) ابزارهای اندازه‌گیری توزیع فشار
- ۸) دستگاه EMG و ملاحظات استفاده از آن
- ۹) دستگاه ایزو کینتیک و کاربردهای آن
- ۱۰) آشنایی اولیه با ژيروسکوپ و شتاب‌سنج‌ها

**ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:**

تهیه گزارش آزمایش پس از اجرای آزمون مشخص با استفاده از هر یک از ابزارهای آزمایشگاه بیومکانیک، شامل هدف از آزمایش، توصیف ابزار مورد نیاز، جزییات روش کار، گزارش داده‌ها، تفسیر نتایج و نتیجه‌گیری

**ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):**

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۷۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۳۰ درصد

**ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:**

تجهیزات آزمایشگاه بیومکانیک

**چ) فهرست منابع پیشنهادی:**

1. Payton, C., & Burden, A. (Eds.). (2018). Biomechanical evaluation of movement in sport and exercise: The British Association of Sport and Exercise Sciences guide (2nd ed.) Routledge.
۲. صادقی، حیدر. موسوی، سیدخلیل. نبوی نیک، حسین. (۱۳۹۹). راهنمای آزمایشگاه بیومکانیک ورزشی. انتشارات حتمی. تهران
3. Morin, J. B., & Samozino, P. (Eds.). (2018). Biomechanics of Training and Testing: Innovative Concepts and Simple Field Methods. Springer.
4. Watkins, J. (2017). Laboratory and field exercises in sport and exercise biomechanics. Routledge.



عنوان درس به فارسی: سمینار در بیومکانیک ورزشی		عنوان درس به انگلیسی: Seminar in Sports Biomechanics	
نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>	روش پژوهش در بیومکانیک ورزشی	دروس پیش نیاز:
	تخصصی <input checked="" type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	-	دروس هم نیاز:
	اختیاری <input type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>		تعداد واحد: ۲
	پایان نامه <input type="checkbox"/>		تعداد ساعت: ۳۲

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: ...

#### هدف کلی:

آشنایی با شیوه ارائه مطالب علمی در کنفرانس داخلی و خارجی، روش‌های نقد و بررسی علمی مطالب، شرکت در کارگاه‌های علمی، نشست‌های تخصصی

#### اهداف ویژه:

آشنایی با شیوه‌های ارائه گزارش‌های علمی در کنفرانس‌های داخلی و خارجی  
آشنایی با روش‌های نقد و بررسی علمی مطالب، شرکت در کارگاه‌ها، نشست‌های تخصصی

#### پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱) آموزش نحوه تهیه طرح پژوهشی و پروژه‌های مربوط به بیومکانیک عملکرد ورزشی
- ۲) آموزش نحوه تهیه مطلب علمی مستخرج از کارهای پژوهشی برای ارائه در کنفرانس‌های داخلی و خارجی و شیوه ارائه آنها
- ۳) آموزش اصول و روش‌های نقد و بررسی مطالب علمی،
- ۴) آموزش اصول و روش‌های شرکت در کارگاه‌های علمی، در قالب شرکت کننده، مدیر و یا مدرس کارگاه،
- ۵) آموزش اصول و روش‌های مدرس کارگاه نحوه تهیه مطلب علمی مستخرج از کارهای پژوهشی برای ارائه در کنفرانس‌های داخلی و خارجی و شیوه ارائه آنها

#### ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

آماده شدن دانشجویان برای ارائه هدفمند و موثر یافته‌های پژوهشی خود در کنفرانس‌های داخلی و بین‌المللی  
آماده شدن دانشجویان برای بررسی، پرسشگری، روش‌های نقد مطالب دیگران، و شیوه‌های صحیح پاسخ دهی به نقد و بررسی کارهای پژوهشی  
به اجرا در آوردن بخش‌های آموزش داده شده در قالب پروژه‌های عملی توسط دانشجویان (تهیه و ارائه گزارش پژوهشی در قالب ارائه شفاهی و پوستر، برگزاری جلسات شبیه‌سازی شده در قالب نقد و بررسی مطالب علمی، کارگاه‌ها، نویسی، مقاله‌نویسی، روش‌های تهیه و ارائه گزارش مطالب علمی در کنفرانس‌های داخلی و خارجی

#### ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۷۰ درصد  
آزمون پایان نیم‌سال ۳۰ درصد

#### ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

دسترسی به اینترنت و کتابخانه

#### چ) فهرست منابع پیشنهادی:

کلیه منابع معتبر حیطه بیومکانیک ورزشی



عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی سیستم عصبی عضلانی		عنوان درس به انگلیسی: Physiology of Neuromuscular System	
نوع درس و واحد			
نظری <input checked="" type="checkbox"/> پایه <input type="checkbox"/>		-	دروس پیش نیاز:
عملی <input type="checkbox"/> تخصصی <input type="checkbox"/>		-	دروس هم نیاز:
نظری-عملی <input type="checkbox"/> اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>		۲	تعداد واحد:
پایان نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: .....

### هدف کلی:

آشنایی با ساختار و عملکرد دستگاه عصبی با تاکید بر بخش حرکتی (بویژه بخش عصبی عضلانی) و سایر ساختارهای حرکت (اسکلتی عضلانی) در انسان

### اهداف ویژه:

آشنایی با ساختار و عملکرد بخش‌های مختلف دستگاه عصبی مرکزی و محیطی در انسان  
آشنایی با ویژگی‌ها و مبنای عملکرد سلول عصبی و عضلانی و پیوستگاه عصب عضله  
آشنایی با ساختار و فیزیولوژی بخش‌های درگیر در حرکت انسان

### پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱) مروری بر ساختارهای اسکلتی عضلانی و مفصلی درگیر در حرکت انسان
  - ۲) آشنایی با فیزیولوژی انقباض عضله
  - ۳) مروری بر آناتومی دستگاه عصبی محیطی و مرکزی
  - ۴) آشنایی با سلول عصبی و سیناپس (بویژه سیناپس عصبی عضلانی) و مبنای الکتروفیزیولوژیک فعالیت آنها
  - ۵) اعمال حرکتی نخاع و بازتاب‌های نخاعی (بویژه آشنایی با دوک عضلانی و اندام گلژی)
  - ۶) آشنایی با ویژگی‌ها و عملکرد واحدهای حرکتی
  - ۷) معرفی ساختار و عملکرد مراکز حرکتی هرمی (قشر حرکتی) و خارج هرمی هسته‌های قاعده‌ای؛ ساقه مغز
  - ۸) آشنایی با ساختار دستگاه دهلیزی و مخچه و عملکرد سیستم تعادلی
  - ۹) آشنایی با مفاهیم جابجایی (Locomotion) در انسان
  - ۱۰) آشنایی با مفهوم تطبیق پذیری (نروپلاستیسیته) دستگاه عصبی بویژه در بخش حرکتی
- ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف: ارائه شفاهی محتوای مباحث با بهره‌گیری از پاورپوینت همراه با تصاویر مناسب، پرسش و بحث گروهی. ایجاد فرصت‌های یادگیری برای دانشجویان از طریق ارائه کارکلاسی مبتنی بر مطالعه مقالات و منابع علمی در زمینه مباحث درس.

### ت) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

### ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

ملزومات خاصی مورد نیاز نیست.

### چ) فهرست منابع پیشنهادی:

1. Hall, J. E., & Hall, M. E. (2020). Guyton and Hall textbook of medical physiology (14th ed.). Elsevier Health Sciences.
2. Kandel, E. R., Jessell, T. M., & Siegelbaum, S. A. (2021). Principles of Neural Science (6th ed.). McGraw-Hill Education.
3. Ian McMillan, Gail C.L.(2013). Tyldesley and Grieve's Muscles, Nerves and Movement in Human Occupation, 4th Edition. John Wiley and Sons Inc



عنوان درس به فارسی: بیومکانیک کاربردی		عنوان درس به انگلیسی: Applied Biomechanics	
نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input type="checkbox"/>	عملی <input type="checkbox"/>
تخصصی <input type="checkbox"/>	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	تعداد واحد: ۲	تعداد ساعت: ۴۸
پایان نامه <input type="checkbox"/>			

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: انجام پروژه های کلاسی

**ب) هدف کلی:**

توانمندسازی دانشجویان در زمینه تحلیل حرکت به منظور ارتقای عملکرد ورزشی

**اهداف ویژه:**

تلفیق اصول اساسی بیومکانیک، فیزیولوژی و یادگیری حرکتی در جهت تحلیل حرکت و ارتقای عملکرد ورزشی

**پ) مباحث یا سرفصل ها:**

- ۱) مروری بر اصول طراحی برنامه تمرینی
- ۲) روش های تمرینی برای بهبود قابلیت های سیستم اسکلتی-عضلانی (قدرت، توان، انعطاف پذیری و ...)
- ۳) مروری بر مفاهیم اکتساب مهارت و بازخورد
- ۴) روش های تحلیل عملکرد در ورزش
- ۵) رویکردهای کمی و کیفی در تحلیل حرکات و تکنیک های ورزشکاران
- ۶) مرحله آماده سازی در تحلیل حرکات ورزشی
- ۷) مرحله مشاهده در تحلیل حرکات ورزشی
- ۸) مرحله ارزیابی و تشخیص در تحلیل حرکات ورزشی
- ۹) مرحله مداخله در تحلیل حرکات ورزشی
- ۱۰) آشنایی با روش های آنالیز بازی و تاکتیک های تیم های ورزشی

**ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:**

مدرسین باید در آموزش این درس، با تلفیقی از مباحث بیومکانیک، فیزیولوژی و یادگیری حرکتی، دانشجویان را به سمت ارائه تحلیل جامعی از عملکردهای ورزشی و طراحی مداخلاتی برای ارتقای آن سوق دهند.

**ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):**

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۶۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۴۰ درصد

**ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:**

استفاده از نرم افزارهای آنالیز بازی و امکانات آزمایشگاهی بیومکانیک، فیزیولوژی و یادگیری حرکتی می تواند کمک کننده باشد.

**چ) فهرست منابع پیشنهادی:**

1. Moir, G. (2015). Strength and Conditioning: A Biomechanical Approach: Jones & Bartlett Learning.
2. Knudson, D.V. (2013). Qualitative Diagnosis of Human Movement: Improving Performance in Sport and Exercise. Champaign, IL: Human Kinetics.
3. Bartlett, R. (2007). Introduction to Sports Biomechanics: Analysing Human Movement Patterns. Taylor & Francis.
4. Burkett, B. (2018). Applied Sport Mechanics 4th Edition. Human Kinetics.
5. Hughes, M., Franks, I. M., Franks, I. M., & Danes, H. (2019). Essentials of Performance Analysis in Sport: Third edition. Taylor & Francis.





عنوان درس به فارسی: بیومکانیک راه رفتن		عنوان درس به انگلیسی: Biomechanics of Gait	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	-	دروس پیش نیاز:
<input type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی	-	دروس هم نیاز:
<input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی	<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	۲	تعداد واحد:
<input type="checkbox"/> پایان نامه		۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: انجام پروژه های کلاسی

### هدف کلی:

آشنایی با اصول، مبانی و آنالیز بیومکانیکی راه رفتن به عنوان یکی از بنیادی ترین عملکردهای نوع بشر

### اهداف ویژه:

آشنایی با اصول و مفاهیم بیومکانیک راه رفتن  
آشنایی با متغیرهای فضایی-زمانی، کینماتیک و کینتیک راه رفتن

### پ) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱) آشنایی با مفاهیم بنیادی در بیومکانیک راه رفتن
- ۲) پارامترهای فضایی- زمانی راه رفتن
- ۳) اندازه گیری کینماتیک گام
- ۴) آنالیز سه بعدی گام
- ۵) نیروی عکس العمل زمین در راه رفتن نرمال
- ۶) اندازه گیری فشار کف پای
- ۷) گشتاور مفصل
- ۸) گرانش و مرکز جرم
- ۹) توان مکانیکی و کاربرد آن

### ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

جمع آوری داده های موقعیت، نیرو در حین راه رفتن و اندازه گیری های آنترپومتریکی و محاسبه متغیرهای فضایی-زمانی، کینماتیکی و کینتیکی و تحلیل آنها  
انجام محاسبات روی داده های موقعیت، نیرو با بهره گیری از اندازه گیری های آنترپومتریکی جمع آوری شده قبلی و محاسبه متغیرهای فضایی-زمانی، کینماتیکی و کینتیکی و تحلیل آنها

### ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۶۰ درصد  
آزمون پایان نیم سال ۴۰ درصد

### ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

تجهیزات آزمایشگاهی (دوربین های ویدیویی، صفحه نیرو، الکترومیوگرافی، ...)

### چ) فهرست منابع پیشنهادی:

1. Christopher, K. (2006). Clinical Gait Analysis: Theory and Practice 1st Edition. Elsevier Inc.
2. Stergiou, N. (2020). Biomechanics and Gait Analysis. Academic Press.
3. Michael, W. (2006). An Introduction to Gait Analysis. 4th Edition. Elsevier Inc.
4. Ferber, R., & Macdonald, S. (2014). Running Mechanics and Gait Analysis. Human Kinetics.



عنوان درس به فارسی:		بیومکانیک پاسچر و تعادل	
عنوان درس به انگلیسی:		Biomechanics of Posture and Balance	
دروس پیش نیاز:	-	پایه	<input type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/>
دروس هم نیاز:	-	تخصصی	<input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>
تعداد واحد:	۲	اختیاری	<input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input checked="" type="checkbox"/>
تعداد ساعت:	۴۸	پایان نامه	<input type="checkbox"/>

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: انجام پروژه های کلاسی

### هدف کلی:

آشنایی با بیومکانیک پاسچر و تعادل، کنترل پاسچر و تعادل به عنوان یکی از بنیادی ترین عملکردهای نوع بشر

### اهداف ویژه:

آشنایی با مفاهیم اولیه بیومکانیک پاسچر، تعادل، کنترل پاسچر و تعادل  
آشنایی با اصول مرتبط با پاسچر و تعادل، کنترل پاسچر و تعادل در اجرای مهارت‌های ورزشی و فعالیت‌های روزانه  
آشنایی با آزمون‌های تعادل

### پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱) مفاهیم اولیه بیومکانیکی پاسچر، تعادل، کنترل پاسچر و تعادل
- ۲) تعادل و اهمیت آن در زندگی، نظریه‌های کنترل پاسچر، مبناهای اندازه‌گیری کنترل پاسچر، رشد و تکامل تعادل، سیستم‌های دخیل در تعادل، انواع تعادل، مفهوم کنترل تعادل و اندازه‌گیری آن
- ۳) ورزش و تعادل، خستگی و تعادل، سالمندی و تعادل، تعادل و ناتوانی‌های حرکتی
- ۴) تعادل و پاسچر، استراتژی میچ پا و ران، مرکز فشار، مرکز جرم، تحلیل فوریه از مرکز جرم، مرکز فشار و (مرکز فشار- مرکز جرم)
- ۵) ملاحظات پردازش سیگنال: ثبت طول و فرکانس نمونه‌گیری
- ۶) کنترل تعادل در حین ایستادن نامتعادل: عکس‌العمل‌های واکنشی در اغتشاشات خارجی در حین ایستادن (اختلالات سطح، اختلالات بازو، اختلالات ساق پا، اختلالات شانه)، واکنش به اختلالات در کشمکش‌های حسی، فراوانی سیستم‌های حسی، واکنش‌های تعادل فعال (اختلالات درونی)
- ۷) تعادل در شروع و پایان گام برداشتن
- ۸) تعادل و وضعیت ایستادن در گام‌های انسان: راه رفتن در مقایسه با ایستادن، مدل آونگ وارون، سطح پیشرفت تعادل و پاسچر (کینماتیک H.A.T، مدل آونگ وارون H.A.T، واکنش‌های وضعیتی H.A.T، کنترل شتاب سر)، سینرژی پشتیبانی (تفاوت‌های قدم به قدم و از یک فرد تا فرد دیگر، کوواریانس الگوی حرکتی مفصل، تعادل سطح فرونتال (تعادل H.A.T در سطح فرونتال، تعادل حول میچ پا در سطح فرونتال)
- ۹) بیومکانیک ایستادن، نیروی عکس‌العمل زمین، گشتاور میچ پا، نیروهای تاندون و عضله، کنترل ایستادن، گشتاورهای قسمت نزدیک به تنه
- ۱۰) آزمون‌های تعادل: آزمون‌های میدانی، آزمون‌های آزمایشگاهی، نتیجه‌گیری آزمون‌های تعادل در سنین مختلف

### ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

جمع آوری داده‌های مرکز فشار و مرکز جرم در حین مدل‌های مختلف ایستادن محاسبه متغیرهای تغییرات مرکز فشار به مرکز جرم و تحلیل آنها  
انجام آزمون‌های مختلف میدانی تعادل و تحلیل آنها

### ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۶۰ درصد  
آزمون پایان نیم‌سال ۴۰ درصد

### ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

امکانات آزمایشگاهی (صفحه نیرو، تعادل، کنترل پاسچر در حرکات انسان، انتشارات ستایش، نرم افزار و ...)

### چ) فهرست منابع پیشنهادی:

1. Winters JM, Crago PE. (2000). Biomechanics and Neural Control of Posture and Movement. 1<sup>st</sup> ed. Springer Nature Switzerland.
2. Simon C. Gandevia, Uwe Proske, Douglas G. Stuart. (2020). Sensorimotor Control of Movement and Posture. Part of the Advances in Experimental Medicine and Biology book series (AEMB, volume 508). Springer Link.
۳. صادقی ح، قندیلی، ش. (۱۳۹۶). تعادل، کنترل پاسچر در حرکات انسان. انتشارات ستایش.



عنوان درس به فارسی:		اصول برنامه نویسی و نرم افزارهای رایج در بیومکانیک ورزشی	
عنوان درس به انگلیسی:		Programming and Computer Software in Sports Biomechanics	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	-	دروس پیش نیاز:
<input type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی	-	دروس هم نیاز:
<input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی	<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	۲	تعداد واحد:
<input type="checkbox"/> پایان نامه		۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: انجام پروژه های کلاسی

**ب) هدف کلی:**

توانمندسازی دانشجویان در استفاده از دانش های رایانه ای برای رسیدن به اهداف رشته بیومکانیک ورزشی

**اهداف ویژه:**

آشنایی با اصول و روش های برنامه نویسی در محیط هایی نظیر متلب  
آشنایی با نرم افزارها و برنامه های کاربردی مرتبط با رشته بیومکانیک ورزشی

**پ) مباحث یا سرفصل ها:**

- ۱) استفاده از نرم افزار اکسل برای چک کردن اولیه داده های بیومکانیکی، رسم نمودار و برازش منحنی
- ۲) فرمول نویسی در اکسل و پردازش سیگنال های بیومکانیکی در این نرم افزار
- ۳) استفاده از ماکروهای اکسل برای پردازش سیگنال های بیومکانیکی
- ۴) آشنایی با محیط و قابلیت های نرم افزار متلب
- ۵) تعریف متغیر و ماتریس در متلب و نحوه آدرس دهی در ماتریس ها
- ۶) ایجاد توابع و رسم نمودار در متلب
- ۷) استفاده از دستورات شرطی و حلقه های تکرار در متلب
- ۸) چگونگی نوشتن m-فایل ها و اجرای آنها
- ۹) آشنایی با جعبه ابزار متلب و قابلیت های آن
- ۱۰) پردازش سیگنال های بیومکانیکی در حوزه زمان و فرکانس با استفاده از متلب
- ۱۱) آشنایی با نرم افزارهای تخصصی تحلیل حرکت و کاربرد آنها
- ۱۲) آشنایی با نرم افزارهای جانبی دستگاه های آزمایشگاه بیومکانیک و کاربرد آنها

**ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:**

آموزش سرفصل ها می بایست با ارائه مثال های کاربردی توسط مدرس و انجام تکالیف توسط دانشجویان همراه باشد.

**ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):**

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۶۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۴۰ درصد

**ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:**

کامپیوتر و نرم افزارهای مرتبط

**چ) فهرست منابع پیشنهادی:**

1. Ramsay, J., Hooker, G., & Graves, S. (2009). Functional Data Analysis with R and MATLAB. Springer New York.
2. Ateshian, G. A., Myers, K. M., & Tavares, J. M. R. S. (2020). Computer Methods, Imaging and Visualization in Biomechanics and Biomedical Engineering. Springer.
3. Baca, A. (2014). Computer Science in Sport: Research and Practice. Taylor & Francis.

۴. شریف نژاد، علی؛ خوشمرام، فهیمه. (۱۳۹۸). ابزارهای کاربردی اکسل در بیومکانیک. انتشارات پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی



عنوان درس به فارسی:		مدلسازی ریاضی و شبیه سازی کامپیوتری حرکات ورزشی	
عنوان درس به انگلیسی:		Mathematical Modeling and Computer Simulation of Sports Movement	
نوع درس و واحد		اصول برنامه نویسی و نرم افزارهای رایج در بیومکانیک ورزشی	
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		
<input type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی	-	
<input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی	<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	۲	تعداد واحد:
<input type="checkbox"/> پایان نامه		۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: انجام پروژه های کلاسی

**ب) هدف کلی:**

آشنایی با مفهوم مدلسازی و کاربرد آن در بیومکانیک ورزشی

**اهداف ویژه:**

آشنایی با اصول و روش های مدلسازی حرکات ورزشی  
آشنایی با نرم افزارهای تخصصی مدلسازی و شبیه سازی در حیطه بیومکانیک ورزشی

**پ) مباحث یا سرفصل ها:**

- ۱) تعریف مدل و مزایای استفاده از آن
- ۲) فیزیولوژی بافت نرم
- ۳) تئوری های مکانیکی
- ۴) مدلسازی سازنده، مدل انقباض عضله، چشم اندازهای کاربردی
- ۵) اجزای مدل های سیستم اسکلتی عضلانی
- ۶) مراحل تشکیل مدل و تعیین پارامترهای آن
- ۷) کاربردهای مدلسازی در بیومکانیک ورزشی
- ۸) آشنایی با روش های المان محدود در مدلسازی
- ۹) آشنایی با مفاهیم و مراحل شبیه سازی حرکت
- ۱۰) آشنایی مقدماتی با نرم افزارهای مدلسازی المان محدود (ANSYS, ABAQUS, ...)
- ۱۱) آشنایی با مدلسازی آناتومیکی و شبیه سازی حرکات با نرم افزار OpenSim

**ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:**

آموزش سرفصل ها می بایست با ارائه مثال های کاربردی توسط مدرس و انجام کار با نرم افزارهای مختلف توسط دانشجویان همراه باشد.

**ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):**

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۶۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۴۰ درصد

**ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:**

کامپیوتر و نرم افزارهای مربوطه

**چ) فهرست منابع پیشنهادی:**

1. Payton, C., & Burden, A. (Eds.). (2018). Biomechanical evaluation of movement in sport and exercise: The British Association of Sport and Exercise Sciences guide (2nd ed.) Routledge.
2. Robertson, G., Caldwell, G., Hamill, J., Kamen, G., & Whittlesey, S. (2014). Research methods in biomechanics (2nd ed.). Human Kinetics.
3. Uchida, T. K., Delp, S. L., & Delp, D. (2021). Biomechanics of Movement: The Science of Sports, Robotics, and Rehabilitation. MIT Press.
4. Suvranu De, Guilak F, Mofrad M. (2010). Computational Modeling in Biomechanics. Springer Publisher
5. Maurel W, Wu y, Magnenat N, Thalmann, Thalmann D. (2018). Biomechanical Models for soft tissue simulation. Springer.



عنوان درس به فارسی:		اصول آنالیز خطی و غیرخطی حرکت انسان	
عنوان درس به انگلیسی:		Linear and Nonlinear Analysis of Human Movement	
نوع درس و واحد			
نظری <input checked="" type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>	-	دروس پیش نیاز:
عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی <input type="checkbox"/>	-	دروس هم نیاز:
نظری-عملی <input type="checkbox"/>	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	۲	تعداد واحد:
پایان نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: .....

#### هدف کلی:

ارایه روش‌های محاسبات خطی و غیرخطی برای آنالیز داده‌های سری زمانی حرکتی و کاربرد آن‌ها

#### اهداف ویژه:

آشنایی با تغییرپذیری در حرکت انسان و اهمیت آن  
آشنایی با الگوریتم‌های محاسبات غیرخطی در تغییرپذیری حرکت انسان  
آشنایی با نحوه استفاده از الگوریتم‌ها در داده‌های با سری زمانی

#### پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱) مقدمه‌ای بر تحلیل خطی و غیرخطی و اهمیت آن
- ۲) تغییرپذیری حرکت انسان و رویکرد سیستم‌های دینامیک برای بررسی آن
- ۳) آشنایی با ویژگی‌های داده‌های با سری زمانی
- ۴) بازسازی فضای حالت در تحلیل غیرخطی
- ۵) تحلیل مولفه‌های لیاپونوف و الگوریتم‌های آن
- ۶) آشنایی با آنالیز فرکتال در بررسی حرکت انسان بویژه راه رفتن، دویدن، حرکات بالاتنه، کنترل حرکتی و حرکات رفت و برگشتی
- ۷) تحلیل انتروپی و اندازه‌گیری برای داده‌های با سری زمانی
- ۸) مطالعات موردی در حیطه بیومکانیک و استفاده از الگوریتم‌های آنالیز غیرخطی برای تحلیل داده‌ها

#### ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

طراحی تحقیق در این حیطه، جمع‌آوری اطلاعات در آزمایشگاه بیومکانیک ورزشی و تحلیل داده‌ها

#### ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

#### ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

تجهیزات آزمایشگاه بیومکانیک ورزشی شامل: دوربین‌های آنالیز حرکت، صفحه نیرو، تردمیل، دوچرخه کارسنج

#### چ) فهرست منابع پیشنهادی:

1. Stergiou, N. (Ed.). (2018). Nonlinear analysis for human movement variability. CRC press.
2. Stergiou, N. (Ed.). (2004). Innovative analyses of human movement. Human Kinetics Publishers.
3. Stergiou, N. (2020). Biomechanics and Gait Analysis. Academic Press



عنوان درس به فارسی: اصول و کاربرد الکترومایوگرافی		عنوان درس به انگلیسی: Electromyography, Principles & Application	
نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input type="checkbox"/>	تخصصی <input type="checkbox"/> حرکت شناسی پیشرفته	دروس پیش نیاز:
	عملی <input type="checkbox"/>	-	دروس هم نیاز:
	نظری-عملی <input checked="" type="checkbox"/>	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	تعداد واحد: ۲
	پایان نامه <input type="checkbox"/>		تعداد ساعت: ۴۸

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: انجام پروژه های کلاسی

### هدف کلی:

آشنایی با دستگاه الکترومایوگرافی، ثبت سیگنال الکتریکی عضلات، پردازش و تفسیر داده های الکترومایوگرافی

### اهداف ویژه:

توانایی ثبت داده بوسیله دستگاه الکترومایوگرافی  
توانایی پردازش داده در نرم افزارهای مرتبط با الکترومایوگرافی  
توانایی تفسیر نتایج خروجی الکترومایوگرافی

### پ) مباحث یا سرفصل ها:

- مروری بر انواع انقباض عضلانی، فیزیولوژی و آناتومی عضلات و واحدهای حرکتی، مکانیسم افزایش نیرو در عضله و خستگی عضلانی
- مروری بر مفاهیم پایه ای پردازش سیگنال نظیر دامنه، فرکانس و نویز
- آشنایی با کاربردهای الکترومایوگرافی در علوم مختلف بویژه علوم ورزشی
- آشنایی با ابزار EMG و انواع الکترودها و روش های ثبت الکترومایوگرافی
- روش های فیلترینگ سیگنال EMG (بالاگذر، پائین گذر، میان گذر و ...)
- آشنایی با سیگنال الکترومایوگرافی، یکسوسازی و روش های تحلیل دامنه (اوج تا اوج، RMS، Linear Envelope، Moving Average، Integrated EMG و ...)
- آشنایی با نحوه تعیین شروع و پایان فعالیت عضلانی (Onset و Offset) و انواع روش ها و الگوریتم های مختلف آن
- آشنایی با انواع تحلیل های مبتنی بر فرکانس (EMG Zero Crossing، Turning Points، میانه و میانگین طیف فرکانس)
- آشنایی با چگونگی محاسبه خستگی از طریق سیگنال EMG
- آشنایی با چگونگی تفسیر نتایج حاصل از EMG به تنهایی و در تعامل با کینماتیک و کینتیک حرکت

### ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

استفاده مناسب از ابزارها و محتواهای کمک آموزشی نظیر اسلاید، فیلم و تصاویر، حضور مداوم در آزمایشگاه و یادگیری عملی مفاهیم، اجرای منظم و مداوم پروژه های عملی و نظری کلاسی

### ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۷۰ درصد  
آزمون پایان نیم سال ۳۰ درصد

### ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

ویدئو پروژکتور یا صفحه نمایش، دستگاه EMG و ملزومات ثبت داده (الکتروود، رایانه و...)

### چ) فهرست منابع پیشنهادی:

- Robertson, G., Caldwell, G., Hamill, J., Kamen, G., & Whittlesey, S. (2014). Research methods in biomechanics (2nd ed.). Human Kinetics.
- Winter D.A. (2009). Biomechanics and motor control of human movement (4th ed.). John Wiley and & Sons.
- Konrad, P. (2005). The ABC of EMG: A practical introduction to kinesiological electromyography.



عنوان درس به فارسی: بیومکانیک برای مربیان		عنوان درس به انگلیسی: Biomechanics for Coaches	
نوع درس و واحد	پایه	بیومکانیک کاربردی	دروس پیش نیاز:
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> تخصصی	-	دروس هم نیاز:
<input type="checkbox"/> عملی	<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری		تعداد واحد: ۲
<input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> پایان نامه		تعداد ساعت: ۴۸

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: انجام پروژه های کلاسی

**ب) هدف کلی:**

به کارگیری اصول بیومکانیکی در تحلیل عملکرد و طراحی تمرین برای بهبود مهارت های حرکتی پایه و تخصصی

**اهداف ویژه:**

بیومکانیک مهارت های حرکتی پایه و تخصصی ورزشی  
تحلیل عملکرد و طراحی مداخله برای بهبود مهارت های حرکتی پایه و تخصصی ورزشی

**پ) مباحث یا سرفصل ها:**

- ۱) مرور مبانی اصول مکانیکی در ورزش
- ۲) مکانیک و بیومکانیک پرش
- ۳) تحلیل عملکرد پرش و طراحی مداخله برای بهبود آن
- ۴) مکانیک و بیومکانیک فرود
- ۵) تحلیل عملکرد فرود و طراحی مداخله برای بهبود آن و پیشگیری از آسیب
- ۶) مکانیک و بیومکانیک دوی سرعت
- ۷) تحلیل عملکرد دوی سرعت و طراحی مداخله برای بهبود آن
- ۸) مکانیک و بیومکانیک پرتاب
- ۹) تحلیل عملکرد پرتاب و طراحی مداخله برای بهبود آن
- ۱۰) تحلیل عملکرد حرکات تخصصی (شوت فوتبال، اسپک والیبال، پرتاب آزاد بسکتبال، حرکات ضربه ای و ...)
- ۱۱) مروری بر مفاهیم مکانیک سیالات و تحلیل عملکرد شنا

**ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:**

تمرکز مدرسان باید بر استفاده از اصول تحلیل کیفی عملکرد و متغیرهای کمی قابل درک برای مربیان قرار گیرد.

**ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):**

- فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۶۰ درصد
- آزمون پایان نیم سال ۴۰ درصد

**ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:**

استفاده از امکانات آزمایشگاه بیومکانیک می تواند در فهم بهتر درس کمک نماید.

**چ) فهرست منابع پیشنهادی:**

1. Moir, G. (2015). Strength and Conditioning: A Biomechanical Approach: Jones & Bartlett Learning.
2. Knudson, D.V. (2013). Qualitative Diagnosis of Human Movement: Improving Performance in Sport and Exercise. Champaign, IL: Human Kinetics.
3. Grimshaw, P., Cole, M., Burden, A., & Fowler, N. (2019). Instant Notes in Sport and Exercise Biomechanics: Second Edition. Taylor & Francis.
4. Nunome, H., Hennig, E., & Smith, N. (2019). Football Biomechanics. Routledge.
5. Brendan Burkett.(2010). Sport Mechanics for Coaches. Human Kinetics.



عنوان درس به فارسی:		کنترل حرکتی	
عنوان درس به انگلیسی:		Motor Control	
دروس پیش نیاز:	-	پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input type="checkbox"/>
دروس هم نیاز:	-	تخصصی <input type="checkbox"/>	عملی <input type="checkbox"/>
تعداد واحد:	۲	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	نظری-عملی <input checked="" type="checkbox"/>
تعداد ساعت:	۴۸	پایان نامه <input type="checkbox"/>	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: انجام پروژه های کلاسی

### هدف کلی:

بررسی مباحث مطرح در کنترل حرکتی برای درک رفتار حرکتی انسان از جنبه یادگیری و کسب مهارت های حرکتی و بهبود کیفیت و روش های متناظر

### اهداف ویژه:

ضمن آموزش مفاهیم کنترل حرکتی از دید تجربی و حرکت شناسی، آشنائی مقدماتی با این حیطه از دید محاسباتی (مدلسازی و تحلیل)

### پ) مباحث یا سرفصل ها:

- ۱) مقدمه (معرفی علم کنترل حرکتی)
- ۲) آشنائی مقدماتی با برخی مفاهیم اولیه بیومکانیک حرکت
- ۳) آشنائی مقدماتی با برخی اصول عصبی-فیزیولوژیکی سیستم کنترل حرکتی
- ۴) مسئله افزونگی در متغیرهای کنترلی سیستم کنترل حرکتی
- ۵) مدل های مطرح برای پاسخ به مسئله نحوه استفاده از و کنترل افزونگی متغیرهای کنترلی (از دید حرکت شناسی و مدلسازی محاسباتی)
- ۶) آشنائی با برخی از مدل های محاسباتی-فیزیولوژیک مطرح در حیطه کنترل حرکتی (کنترل براساس مدل های داخلی، کنترل سلسله مراتبی، کنترل بهینه)
- ۷) بررسی مدل های محاسباتی ارائه شده برای کنترل پوسچر و کنترل حرکت دست رسانی

### ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

جلسات ثابت و آنالیز داده های کینماتیک و کینتیک حرکت و تحلیل حرکت با استفاده از داده های ثبت شده و بر مبنای مدل های معرفی شده

### ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- |                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| فعالیت های کلاسی در طول نیم سال | ۶۰ درصد |
| آزمون پایان نیم سال             | ۴۰ درصد |

### ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

امکانات ثبت داده های کینماتیک و کینتیک حرکت (برای مثال: مختصات مفاصل، EMG، نیروی حاصل از تعامل اندام های حرکتی با محیط)

### چ) فهرست منابع پیشنهادی:

1. Latash M. and Zatsiorsky V.M. (2016). Biomechanics and Motor Control, Defining Central Concepts. Elsevier
2. Dainoff F. and Latash M. (2011). Motor Control: Theories, Experiments, and Applications, Oxford University Press
3. Latash M. (2008). Synergy, Oxford University Press
4. Enoka R.M. (2014). Neuromechanics of Human Movement. 5<sup>th</sup> edition. Human Kinetics.





عنوان درس به فارسی: ارگونومی در ورزش و فعالیت بدنی		عنوان درس به انگلیسی: Ergonomics in Sport and Physical Activity	
نوع درس و واحد			
نظری <input type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>	-	دروس پیش نیاز:
عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی <input type="checkbox"/>	-	دروس هم نیاز:
نظری-عملی <input checked="" type="checkbox"/>	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>		تعداد واحد: ۲
	پایان نامه <input type="checkbox"/>		تعداد ساعت: ۴۸

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: انجام پروژه های کلاسی

### هدف کلی:

آشنایی با اصول علم ارگونومی و کاربردهای آن در طراحی و استفاده از وسایل و اماکن ورزشی با رویکرد افزایش بهره وری حرکتی و کاهش خطر آسیب های ورزشی

### اهداف ویژه:

آشنایی با مفاهیم ارگونومی در مشاغل و ورزش  
آشنایی با اصول ارگونومی در طراحی وسایل و امکانات ورزشی

### پ) مباحث یا سرفصل ها:

- آشنایی با ویژگی های فیزیکی ساختارهای انسانی
- سلامت و ایمنی، استرس های محیطی، استرس های حاصل از رقابت و تمرین کردن در ورزش، ریتم های شبانه روزی
- آشنایی با علل بوجود آورنده آسیب های عضلانی- اسکلتی به ویژه نظریه های مرتبط با ویژگی های بیومکانیکی تجهیزات و امکانات ورزشی درگیر در پیدایش آسیب ها
- آشنایی با اصول مکانیک عضله (مفاهیم قدرت، سفتی و توان عضلانی) و ارتباط این شاخص ها با افزایش بهره وری، به حداقل رساندن خستگی و فشار بر بافت ها، و کاهش احتمال درد و آسیب های مفصلی
- آشنایی با مدل های بیومکانیکی مورد استفاده برای تجزیه و تحلیل مهارت های پایه ای (مانند گرفتن، پرتاب کردن، ضربه زدن، پریدن، جهیدن) هنگام استفاده ورزشکار از ابزار های ورزشی مانند انواع راکت، دستکش، کفش، و غیره
- مطالعه شاخص های ارگونومی تجهیزات و محیط های ورزشی اثرگذار بر بیومکانیک اندام های فوقانی (دست، مچ دست، آرنج، و شانه)
- مطالعه شاخص های ارگونومی تجهیزات و محیط های ورزشی اثرگذار بر بیومکانیک اندام های تحتانی (پا، مچ پا، زانو، و ران)
- مطالعه شاخص های ارگونومی تجهیزات و محیط های ورزشی اثرگذار بر بیومکانیک ستون مهره ها، گردن و سر
- آشنایی با روش های مختلف ارزیابی ارگونومی

### ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

جلب توجه دانشجویان به موضوع ارتباط انسان با محیط در ارتقاء و بهینه عملکرد بیومکانیکی اجرای مهارت با کمترین آسیب  
تحلیل مهارت ها و تجهیزات ورزشی توسط دانشجویان از منظر ارگونومی

### ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت های کلاسی در طول نیم سال ۶۰ درصد  
آزمون پایان نیم سال ۴۰ درصد

### ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

نرم افزارهای ارزیابی ارگونومیک

### چ) فهرست منابع پیشنهادی:

- Shrawan K. (2007). Biomechanics in Ergonomics 2nd Edition. Routledge. Taylor & Francis Group.
- Thomas R. (2009). Ergonomics in Sport and Physical Activity: Enhancing Performance and Improving Safety 1st Edition. Human Kinetics.
- Marcelo M.S, Francisco R. (2019). Ergonomics in Design. Methods and Techniques. Routledge. Taylor & Francis Group.



عنوان درس به فارسی: آشنایی با فناوری‌های نوین در ورزش			
عنوان درس به انگلیسی: The Introduction of New Technologies in Sport			
نوع درس و واحد			
نظری <input checked="" type="checkbox"/> پایه <input type="checkbox"/>	=		درس پیش‌نیاز:
عملی <input type="checkbox"/> تخصصی <input type="checkbox"/>	=		درس هم‌نیاز:
نظری-عملی <input type="checkbox"/> اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>		۲	تعداد واحد:
پایان‌نامه <input type="checkbox"/>		۳۲	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: .....

**هدف کلی:**

آشنایی دانشجویان با فناوری‌های نوین، نوآوری‌های و چشم‌انداز فناوری در آینده‌ی صنعت ورزش

**اهداف ویژه:**

در این درس دانشجویان با مفاهیم اصلی و کاربردی تکنولوژی‌های نوین از جنبه‌های مختلف آن در حوزه صنعت ورزش و دانش روز دنیا آشنا می‌شوند

**پ) مباحث یا سرفصل‌ها:**

- ۱) تاریخچه فناوری در ورزش
- ۲) فناوری‌های کاربردی در تحلیل حرکت در ورزش با بهره‌گیری از نرم افزارهای متلب-اکسل- پایتون
- ۳) سنسورها و فناوری‌های نوین در ساخت تجهیزات ورزشی
- ۴) فناوری‌های نوین پوشیدنی ورزشی
- ۵) فناوری‌های کاربردی و نوین در اماکن ورزشی
- ۶) فناوری‌های نوین در مربیگری ورزشی، نظیر روش‌های آنالیز بازی-ویدئو گیم
- ۷) کاربردهای فناوری هوش مصنوعی در ورزش (داده‌های بزرگ- محاسبات کوانتومی- محاسبات ابری- یادگیری ماشین)
- ۸) معرفی برخی دستگاه‌ها و نرم‌افزارهای نوین و کاربردی در ورزش (اگزواسکلت‌ها- نوبگیشن‌ها- واقعیت مجازی- نرم افزارهای وایکون-کوالیسیس- کورتکس-کینویا-اسکیل اسپکتور)
- ۹) معرفی و بررسی آینده فناوری در صنعت ورزش

**ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:**

تلاش شود تا با ارائه فناوری‌های به روز در حوزه ورزش، خلاقیت دانشجویان بروز داده شود.

**ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):**

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد  
آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

**ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:**

کامپیوتر، اسپیکر

**چ) فهرست منابع پیشنهادی:**

1. James, D., & Petrone, N. (2016). Sensors and Wearable Technologies in Sport. Springer.
2. Schmidt, S. (2020). 21st Century Sports: How Technologies Will Change Sports in the Digital Age. Springer.
۳. شریف نژاد، علی؛ کاکاوند، مریم؛ بهاری فرد، رضا؛ قادری جاغرق، حسن. (۱۳۹۷). آشنایی با نرم افزارهای کاربردی در بیومکانیک - آنالیز حرکت. تهران: پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی.
۴. موسی خانی، مرتضی؛ محمدیان، فریبا؛ امیرسرداری، مهدی. (۱۳۹۹). کاربرد تکنولوژی و هوش مصنوعی در ورزش. تهران: وانیا.



عنوان درس به فارسی:		بیومکانیک آسیب‌ها و ناهنجاری‌های اندام فوقانی	
عنوان درس به انگلیسی:		Biomechanics of Injuries and Deformities of Upper Limb	
نوع درس و واحد		بیومکانیک سیستم اسکلتی-عضلانی	
نظری <input checked="" type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>	=	
عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی <input type="checkbox"/>		
نظری-عملی <input type="checkbox"/>	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	۲	
	پایان‌نامه <input type="checkbox"/>	۳۲	
		تعداد واحد:	
		تعداد ساعت:	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: ...

### هدف کلی:

آشنایی با مکانیک و پاتومکانیک اندام فوقانی

### اهداف ویژه:

آشنایی با ساختار و عملکرد مکانیکی استخوان‌ها، مفاصل و عضلات کمر بند شانه‌ای و اندام فوقانی  
آشنایی با مکانیک آسیب‌ها و ناهنجاری‌های کمر بند شانه‌ای و اندام فوقانی

### پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱) جنبه‌ها و دیدگاه‌های کلی در باره آسیب، طبقه‌بندی، ساختار، و عملکرد بافت‌های بیولوژیکی
- ۲) مروری بر مفاهیم بیومکانیکی آسیب‌ها، بیومکانیک بافت و انطباق، آسیب و درمان
- ۳) ساختار و عملکرد استخوان‌ها و مفاصل مجموعه‌ی شانه، مکانیک و پاتومکانیک فعالیت عضلات مجموعه‌ی شانه، آنالیز نیروهای اعمالی بر مجموعه‌ی شانه طی فعالیت
- ۴) ساختار و عملکرد استخوان‌ها و عناصر غیرانقباضی آرنج، مکانیک و پاتومکانیک فعالیت عضلات آرنج، آنالیز نیروهای اعمالی بر مفصل آرنج طی فعالیت‌ها
- ۵) ساختار و عملکرد استخوان‌ها و مفاصل مچ و دست، مکانیک و پاتومکانیک عضلات ساعد، آنالیز نیروهای اعمالی بر مچ دست طی فعالیت
- ۶) مکانیک و پاتومکانیک بافت‌های همبند ویژه در دست، مکانیک و پاتومکانیک عضلات درونی دست، مکانیک و پاتومکانیک پینچ و گرفتن

### ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

تدوین و ارائه گزارش از پیشینه مطالعه‌های قبلی مقالات، پایان‌نامه و یا رساله‌ها، طرح‌های پژوهشی منتشره در خصوص علل، شیوع و مکانیزم بروز آسیب‌های کمر بند شانه‌ای و اندام فوقانی، روش‌های پیشگیری و حذف، درمان غیرتهاجمی و تهاجمی و بازتوانی حرکتی با رویکرد بیومکانیکی

### ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد  
آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

### ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

دسترسی به اینترنت و کتابخانه‌ها

### چ) فهرست منابع پیشنهادی:

1. Oatis CA. (2016). Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement 3rd Edition. Lippincott Williams & Wilkins.
2. Hamill J, Knutzen K, Derrick T. (2016). Biomechanical Basis of Human Movement. 4<sup>th</sup> Edition. Wolter Kluwer.
3. Neumann DA. (2017). Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation, 3rd Edition, Mosby.



عنوان درس به فارسی: بیومکانیک آسیب‌ها و ناهنجاری‌های اندام تحتانی		عنوان درس به انگلیسی: <b>Biomechanics of Injuries and Deformities of Lower Limb</b>	
نوع درس و واحد	پایه <input type="checkbox"/> نظری <input checked="" type="checkbox"/>	بیومکانیک سیستم اسکلتی-عضلانی	دروس پیش‌نیاز:
	تخصصی <input type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/>	-	دروس هم‌نیاز:
	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/> نظری-عملی <input type="checkbox"/>		تعداد واحد: ۲
	پایان‌نامه <input type="checkbox"/>		تعداد ساعت: ۳۲

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: ...

#### هدف کلی:

آشنایی با مکانیک و پاتومکانیک اندام تحتانی

#### اهداف ویژه:

آشنایی با ساختار و عملکرد مکانیکی استخوان‌ها، مفاصل و عضلات کمر بند لگنی و اندام تحتانی  
آشنایی با مکانیک آسیب‌ها و ناهنجاری‌های کمر بند لگنی و اندام تحتانی

#### پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- جنبه‌ها و دیدگاه‌های کلی در باره آسیب، طبقه‌بندی، ساختار، و عملکرد بافت‌های بیولوژیکی
- مروری بر مفاهیم بیومکانیکی آسیب‌ها، بیومکانیک بافت و انطباق، آسیب و درمان
- مقدمه‌ای بر آنالیز بیومکانیکی، خواص مکانیکی مواد، بیومکانیک استخوان، بیومکانیک عضلات اسکلتی، بیومکانیک غضروف، بیومکانیک تاندون و رباط‌ها، بیومکانیک مفاصل
- ساختار و عملکرد استخوان‌ها و مفاصل لگن، مکانیک و پاتومکانیک فعالیت عضلات لگن، آنالیز نیروهای اعمالی بر لگن طی فعالیت
- ساختار و عملکرد استخوان‌ها و عناصر غیرانقباضی مفصل ران، مکانیک و پاتومکانیک فعالیت عضلات مفصل ران، آنالیز نیروهای اعمالی بر ران طی فعالیت
- ساختار و عملکرد استخوان‌ها و مفاصل عناصر غیرانقباضی زانو، مکانیک و پاتومکانیک فعالیت عضلات زانو، آنالیز نیروهای اعمالی بر زانو طی فعالیت
- ساختار و عملکرد استخوان‌ها و عناصر غیرانقباضی مجموعه‌ی پا و مچ پا، مکانیک و پاتومکانیک فعالیت عضلات پا و مچ پا، آنالیز نیروهای اعمالی بر پا و مچ پا طی فعالیت

#### ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

تدوین و ارائه گزارش از پیشینه مطالعه‌های قبلی مقالات، پایان‌نامه و یا رساله‌ها، طرح‌های پژوهشی منتشره در خصوص علل، شیوع و مکانیزم بروز آسیب‌های کمر بند لگنی و اندام تحتانی، روش‌های پیشگیری و حذف، درمان غیرتهاجمی و تهاجمی و بازتوانی حرکتی با رویکرد بیومکانیکی

#### ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد  
آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

#### ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

دسترسی به اینترنت و کتابخانه‌ها

#### چ) فهرست منابع پیشنهادی:

- Oatis CA. (2016). Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement 3rd Edition. Lippincott Williams & Wilkins.
- Hamill J, Knutzen K, Derrick T. (2016). Biomechanical Basis of Human Movement. 4th Edition. Wolter Kluwer.
- Neumann DA. (2017). Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation, 3rd Edition, Mosby.



عنوان درس به فارسی:		بیومکانیک آسیب‌ها و ناهنجاری‌های تنه و ستون فقرات	
عنوان درس به انگلیسی:		Biomechanics of Injuries and Deformities of Spine & Trunk	
نوع درس و واحد		بیومکانیک سیستم اسکلتی-عضلانی	
نظری <input checked="" type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>		
عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی <input type="checkbox"/>	-	
نظری-عملی <input type="checkbox"/>	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>		
	پایان‌نامه <input type="checkbox"/>		
		تعداد واحد:	۲
		تعداد ساعت:	۳۲

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: ...

### هدف کلی:

آشنایی با مکانیک و پاتومکانیک ستون فقرات

### اهداف ویژه:

آشنایی با ساختار و عملکرد مکانیکی استخوان‌ها، مفاصل و عضلات تنه و ستون فقرات  
آشنایی با مکانیک آسیب‌ها و ناهنجاری‌های اسکلتی-عضلانی تنه و ستون فقرات

### پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱) جنبه‌ها و دیدگاه‌های کلی در باره آسیب، طبقه‌بندی، ساختار، و عملکرد بافت‌های بیولوژیکی
- ۲) مروری بر مفاهیم بیومکانیکی آسیب‌ها، بیومکانیک بافت و انطباق، آسیب و درمان
- ۳) ساختار و عملکرد استخوان‌ها و مفاصل مهره‌های ناحیه‌ی گردنی، مکانیک و پاتومکانیک عضلات ناحیه‌ی گردن، آنالیز نیروهای اعمالی بر مهره‌های گردنی طی فعالیت
- ۴) ساختار و عملکرد استخوان‌ها و مفاصل مهره‌های ناحیه‌ی سینه‌ای، مکانیک و پاتومکانیک عضلات مهره‌های ناحیه‌ی سینه‌ای، بارهای اعمالی به مهره‌های ناحیه‌ی سینه‌ای
- ۵) ساختار و عملکرد استخوان‌ها و مفاصل مهره‌های ناحیه‌ی کمری، مکانیک و پاتومکانیک عمل عضلات روی مهره‌های ناحیه‌ی کمری، آنالیز نیروهای اعمالی بر مهره‌های ناحیه‌ی کمری طی فعالیت

### ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

تدوین و ارائه گزارش از پیشینه مطالعه‌های قبلی مقالات، پایان‌نامه و یا رساله‌ها، طرح‌های پژوهشی منتشره در خصوص علل، شیوع و مکانیزم بروز آسیب‌های تنه و ستون فقرات، روشهای پیشگیری و حذف، درمان غیرتهاجمی و تهاجمی و بازتوانی حرکتی با رویکرد بیومکانیکی

### ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد  
آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

### ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

دسترسی به اینترنت و کتابخانه‌ها

### چ) فهرست منابع پیشنهادی:

1. Oatis CA. (2016). Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement 3rd Edition. Lippincott Williams & Wilkins.
2. Hamill J, Knutzen K, Derrick T. (2016). Biomechanical Basis of Human Movement. 4th Edition. Wolter Kluwer.
3. Neumann DA. (2017). Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Rehabilitation, 3rd Edition, Mosby.



عنوان درس به فارسی:		بیومکانیک بازتوانی آسیب‌های ورزشی	
عنوان درس به انگلیسی:		Biomechanics of Sports Injury Rehabilitation	
نوع درس و واحد			
نظری <input type="checkbox"/>	پایه <input type="checkbox"/>	-	دروس پیش‌نیاز:
عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی <input type="checkbox"/>	-	دروس هم‌نیاز:
نظری-عملی <input checked="" type="checkbox"/>	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	۲	تعداد واحد:
پایان‌نامه <input type="checkbox"/>		۴۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: انجام پروژه های کلاسی

**پ) هدف کلی:**

آشنایی با اصول و مبانی علمی در پیشگیری و بازتوانی آسیب‌های ورزشی

**اهداف ویژه:**

افزایش دانش مرتبط با آسیب‌های رایج ورزشی. آشنایی با نقش بیومکانیک ورزشی در پیشگیری و روند بازتوانی آسیب ورزشی. آشنایی با مداخلات تمرینی بکارگرفته شده توسط درمانگران جهت بازتوانی ورزشکاران آسیب‌دیده.

**پ) مباحث یا سرفصل‌ها:**

- ۱) آشنایی با مبانی اصول کلی بازتوانی و مدیریت پیشگیری از آسیب‌های رایج ورزشی.
- ۲) آشنایی با روش‌ها، اصول و فرایند غربالگری ورزشکاران برای پیش‌بینی آسیب‌های ورزشی (مباحث نظری و انجام عملی ارزیابی).
- ۳) نقش بیومکانیک ورزشی در پیشگیری از آسیب‌های اسکلتی-عضلانی.
- ۴) ارزیابی‌های بیومکانیکی در تشخیص و شناسایی مکانیزم‌های آسیب‌های ورزشی.
- ۵) آشنایی با انتخاب و طراحی مداخلات پیشگیراننده مشتمل بر تجهیزات ارتوتیکی و تمرینات حرکتی.
- ۶) آشنایی با ملاحظات فیزیولوژیکی و روانشناختی در فرایند پیشگیری و بازتوانی آسیب‌های حرکتی.
- ۷) چگونگی طراحی برنامه‌های تمرین درمانی (تمرینات: کششی، متحرک سازی مفاصل، مقاومتی، تعادلی، تمرین در آب) برای بخش‌های آسیب‌دیده.
- ۸) آشنایی با روش‌های مختلف بکارگرفته شده در بازتوانی آسیب‌های ورزشی.
- ۹) آشنایی با تکنیک‌های درمان‌های دستی و تمرینی.

**ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:** ارائه شفاهی محتوای مباحث با بهره‌گیری از پاورپوینت همراه با تصاویر و ویدئوهای مناسب، پرسش و بحث گروهی، ایجاد فرصت‌های یادگیری برای دانشجویان از طریق ارائه کارکلاسی مبتنی بر مطالعه مقالات و منابع علمی در زمینه مباحث درس. ایجاد فرصت مشاهده و تمرین تست‌های ارزیابی، روش‌های غربالگری عملکردی و تمرینات حرکتی برای دانشجویان.

**ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):**

- فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۶۰ درصد
- آزمون پایان نیم‌سال ۴۰ درصد

**ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:**

ویدئو پروژکتور، اسپیکر، استفاده از ویدئوهای آموزشی و اتاق (آزمایشگاه) برای کار عملی.

**چ) فهرست منابع پیشنهادی:**

1. Kisner C, Colby LA, Borstad J. (2018). Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques. 7th edition, F. A. Davis Co.
2. Comfort P, Abrahamson E. (2010). Sports Rehabilitation and Injury Prevention 1st Edition, Wiley-Blackwell.
3. Oatis CA. (2016). Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement 3rd Edition. Lippincott Williams & Wilkins.

۴. مقالات علمی مرتبط با نقش بیومکانیک ورزشی در پیشگیری، ارزیابی و روند بازتوانی آسیب‌های حرکتی.



عنوان درس به فارسی:		زبان تخصصی در بیومکانیک ورزشی	
عنوان درس به انگلیسی:		English in Sports Biomechanics	
دروس پیش نیاز:	-	پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input checked="" type="checkbox"/>
دروس هم نیاز:	-	تخصصی <input type="checkbox"/>	عملی <input type="checkbox"/>
تعداد واحد:	۲	اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	نظری-عملی <input type="checkbox"/>
تعداد ساعت:	۳۲	پایان نامه <input type="checkbox"/>	

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: ...

#### هدف کلی:

توانمندسازی دانشجو در استفاده از منابع انگلیسی حوزه بیومکانیک ورزشی

#### اهداف ویژه:

آشنایی دانشجویان با واژگان تخصصی بیومکانیک ورزشی  
ارتقای درک مطلب دانشجو در سخنرانی‌ها و مطالعه متون انگلیسی تخصصی بیومکانیک ورزشی  
توانمندسازی دانشجو در نگارش مقالات انگلیسی بیومکانیک ورزشی

#### پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

- ۱) محتوای مرتبط با مفاهیم بنیادی و متغیرهای اصلی بیومکانیک ورزشی
- ۲) محتوای مرتبط با حوزه بیومکانیک عملکردی
- ۳) محتوای مرتبط با بیومکانیک کلینیکی
- ۴) محتوای مرتبط با فناوری‌های مورد استفاده در بیومکانیک ورزشی
- ۵) محتوای مرتبط با بیومکانیک شغلی
- ۶) محتوای مرتبط با آمار و روش‌های پژوهش در بیومکانیک ورزشی
- ۷) محتوای مرتبط با بیومکانیک راه رفتن و تعادل

#### ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

پس از ارائه محتوا (واژگان و متون تخصصی، سخنرانی‌ها و فیلم‌های مرتبط با بیومکانیک ورزشی)، از دانشجویان خواسته شود که در قالب فعالیت‌های انفرادی و گروهی به خلاصه‌نویسی (فارسی و انگلیسی)، طرح سوال و بحث (انگلیسی) در مورد محتوای ارائه شده بپردازند.

#### ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۵۰ درصد  
آزمون پایان نیم‌سال ۵۰ درصد

#### ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

ویدئو پرژکتور، بلندگو

#### چ) فهرست منابع پیشنهادی:

- کلیه کتاب‌ها، مقالات و ویدئوهای تخصصی بیومکانیک ورزشی



عنوان درس به فارسی:		کارورزی در بیومکانیک ورزشی	
عنوان درس به انگلیسی:		Internship in Sports Biomechanics	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	-	دروس پیش نیاز:
<input type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی	-	دروس هم نیاز:
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	۲	تعداد واحد:
<input checked="" type="checkbox"/> کارورزی	<input type="checkbox"/> پایان نامه	۱۲۸	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی ■ آزمایشگاه □ سمینار ■ کارگاه ■ موارد دیگر: کارهای کلاسی، شرکت در سمینارها

**هدف کلی:**

آشنایی دانشجویان با محیط کار مرتبط با حوزه بیومکانیک ورزشی

**اهداف ویژه:**

توانمند سازی دانشجو در تبدیل علم به عمل

**پ) مباحث یا سرفصل‌ها:**

- ۱) آشنایی با چارت سازمانی و بخش‌های مختلف محیط کار و شرح وظایف هر یک
- ۲) شناسایی ویژگی‌های محیطی و استخراج استانداردهای فضاهای مرتبط
- ۳) آشنایی با ابزار و تجهیزات مورد استفاده در محیط کار
- ۴) آشنایی با نرم افزارهای تخصصی مورد استفاده در محیط کار
- ۵) آشنایی با تخصص‌های نیروهای علمی محیط کار
- ۶) آشنایی با پروتکل‌های مربوط به مراجعه‌کنندگان و تهیه فلوجارت و چک لیست‌های مرتبط
- ۷) آشنایی با منابع آموزشی و پژوهشی مورد استفاده در محیط کار
- ۸) تعیین نیازهای مرتبط با بیومکانیک ورزشی محیط کار و اولویت‌بندی آن‌ها

**ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:**

دانشجو موظف است گزارش‌های دوره‌ای منظم را به استاد درس تحویل نماید. همچنین با هماهنگی با مسئولین محیط کار، حداقل به یکی از نیازهای دارای اولویت آن محیط، در قالب پروژه کارورزی، پاسخگو باشد.

**ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):**

گزارش‌های دوره‌ای در طول نیم‌سال ۶۰ درصد  
گزارش پایان نیم‌سال ۴۰ درصد

**ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:**

موافقت سازمان‌های دولتی یا غیردولتی با پذیرش دانشجو به عنوان کارورز





عنوان درس به فارسی: مطالعه مستقل هدایت شده		عنوان درس به انگلیسی: Independent Oriented Study	
نوع درس و واحد		روش پژوهش در بیومکانیک ورزشی	
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	-	
<input type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی	-	
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	۲	تعداد واحد:
<input type="checkbox"/> پایان نامه		۳۲	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: ....

#### هدف کلی:

تدوین مطالب مربوط به مفاهیم و مبانی نظری و پیشینه پژوهش مرتبط با موضوع پایان نامه

#### اهداف ویژه:

تدوین مطالب مربوط به مبانی نظری کلمات اختصاصی به ترتیب اولویت ارائه شده مربوط به موضوع پایان نامه با استفاده از منابع معتبر  
تدوین مطالب مرتبط با پیشینه پژوهش مربوط به موضوع پایان نامه به صورت تاریخی و یا موضوعی-تاریخی

#### پ) مباحث یا سرفصل‌ها:

استاد راهنما با توجه به موضوع پایان نامه هر یک از دانشجویان، با مشخص کردن کلمات کلیدی تشکیل دهنده عنوان پژوهش، بر دانشجویان برای تهیه و تدوین مفاهیم بنیادی مرتبط به کلمات کلیدی با استفاده از منابع معتبر و مرور به مطالعاتی که در خصوص موضوع پایان نامه انجام شده (با بهره‌گیری از یکی از دو روش تاریخی و یا موضوعی-تاریخی) نظارت می‌کند.

#### ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

افزایش مبانی دانشی دانشجو در خصوص مفاهیم اصلی تشکیل دهنده اجزاء موضوع پژوهش (عنوان پایان نامه)  
ارایه مطالب جمع آوری، خلاصه نویسی و نقد و بررسی شده مطالعاتی که در خصوص موضوع پژوهش (عنوان پایان نامه) توسط دانشجو انجام می‌شود.

#### ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

فعالیت‌های کلاسی در طول نیم‌سال ۹۰ درصد  
آزمون پایان نیم‌سال ۱۰ درصد

#### ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

دسترسی به اینترنت

#### چ) فهرست منابع پیشنهادی:

کلیه منابع معتبر حیطه بیومکانیک ورزشی



عنوان درس به فارسی:		پایان نامه	
عنوان درس به انگلیسی:		Dissertation	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه	-	دروس پیش نیاز:
<input type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی	-	دروس هم نیاز:
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input type="checkbox"/> اختیاری	۶	تعداد واحد:
	<input checked="" type="checkbox"/> پایان نامه	-	تعداد ساعت:

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: .....

### هدف کلی:

دانشجو با استفاده از دانش به دست آمده از دروس گذرانده در برنامه کارشناسی ارشد بیومکانیک ورزشی، یک مطالعه تحقیقاتی اصیل را برنامه ریزی و انجام می دهد.

### مباحث یا سرفصل ها:

در این مازول، دانشجو توانایی خود را در انجام تحقیقی به انتخاب خود درباره بخشی از حوزه بیومکانیک ورزشی نشان خواهد داد. دانشجو باید تحقیقات خود را روی یک حوزه پژوهش خاص متمرکز کند تا بتواند به یک عنوان مناسب دست یابد. در مراحل اولیه مازول، دانشجو باید یک پیشنهاد پژوهشی را با کمک استاد راهنما تهیه نماید. سپس باید پیشنهاد خود را ارائه و پس از طی فرایندهای تأیید، از جمله پای بندی به پروتکل های اخلاقی، طرح را اجرا نماید. و پس از استخراج نتایج و بحث و نتیجه گیری درباره آن، از پایان نامه خود دفاع کند.

### ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

ارزیابی این مازول شامل یک پیشنهاد تحقیقاتی، ارائه شفاهی و ترجیحاً مقاله ای در قالب مناسب برای چاپ است.

### ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

دسترسی به مقالات علمی روز، تجهیزات مناسب آزمایشگاهی و میدانی، دسترسی به آرمودنی های مورد نیاز

