

دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی



دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد  
مهندسی پزشکی - مهندسی ورزش

بیست و ششمین جلسه شورای دانشگاه مورخ ۹۴/۰۴/۲۱



### (۱) تعریف رشته و مقطع مربوطه:

مهندسی پزشکی (مهندسی ورزش). در مقطع کارشناسی ارشد M.Sc. in Biomedical Engineering, Sport یکی از رشته‌های آموزش عالی در دسته فنی و مهندسی است. دوره کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی (مهندسی ورزش)، تلفیقی از شاخه‌های مهندسی پزشکی بیومکانیک، بیوالکترونیک و بیومواد جهت طراحی و ساخت تجهیزات ورزشی می‌باشد. پیشرفت در این شاخه به طراحی و ساخت دستگاه‌های ورزشی، بهبود تکنیک ورزشکاران منجر خواهد شد.

### (۲) نقش و توانایی دانش آموختگان:

- آشنایی کامل با علم طراحی و ساخت دستگاه‌های ورزشی، وسایل کمکی برای بهبود عملکرد ورزشکاران.
- استفاده از دانش مهندسی ورزش برای طراحی و بهبود عملکرد تجهیزات ورزشی.
- مدل‌سازی و بهینه‌سازی حرکات ورزشی و طراحی و ساخت وسایل ورزشی.
- قابلیت ارائه خدمات آموزشی، تحقیقاتی و آزمایشگاهی در مهندسی تجهیزات ورزشی.
- رفع نیاز داخل در خصوص تجهیزات ورزشی و ابداع روش‌های علمی، عملی و کم هزینه در این خصوص
- مسئولیت فنی و مهندسی تجهیزات تیم‌ها و باشگاه‌های ورزشی
- طراحی و ساخت وسایل و تجهیزات ورزشی مورد نیاز معلولین و افراد آسیب دیده
- مشاوره علمی - فنی در تولید، ارزیابی، استانداردسازی، سفارش و خرید تجهیزات ورزشی

### (۳) اهمیت و ضرورت راه اندازی رشته مهندسی پزشکی گرایش مهندسی ورزش

سالانه میلیون‌ها دلار ارزش جهت تأمین خدمات و وسایل ورزشی از کشور خارج می‌شود و در حال حاضر واردات خدمات و تجهیزات ورزشی به کشور رو به گسترش است. با وجود اینکه کشور ما در بسیاری از زمینه‌های علمی و صنعتی رشد قابل توجهی داشته است و نیاز کشور به ورود بسیاری کالاهای خارجی برطرف شده است اما در زمینه تجهیزات ورزشی مشکلات فراوانی وجود دارد. فارغ التحصیلان این رشته بر خلاف فارغ التحصیلان سایر گرایش‌های مهندسی پزشکی یا رشته‌های دیگر در طول دوره آموزشی و پژوهشی خود با اصول مهندسی ورزش و زمینه‌های متعددی از کاربردهای مهندسی در ورزش آشنا شده و در برخی از آن‌ها به تخصص رسیده‌اند. این در حالی است که در گرایش‌های فعلی، فارغ التحصیلان نمی‌توانند با این درجه از جامعیت و اشراف نسبت به اصول و کاربردهای مهندسی ورزش آموزش ببینند. در مهندسی پزشکی (مهندسی ورزش) با تلفیقی از علوم مهندسی پزشکی، برطرف کردن نیازهای تجهیزات ورزشی در زمینه طراحی، ساخت و نگهداری تجهیزات و نیز طراحی و ساخت ابزارهای ورزشی برای کاربردهای بهبود عملکرد، تشخیص مشکلات حرکتی ورزشکاران و درمان صدمات حاصل از بیماری‌های ناشی از کاربرد نادرست یا تجهیزات غیراستاندارد مد نظر می‌باشد.



**۴) شرایط و نحوه پذیرش دانشجو:**

دانش آموختگان براساس مقررات اعمالی از طرف وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (سازمان سنجش و آموزش عالی کشور) می‌توانند پس از پذیرش در آزمون ورودی این رشته که مطابق با شرایط عمومی گزینش مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی انجام می‌گیرد، ادامه تحصیل دهند.

**۵) تعداد واحدهای درسی:**

دانشجو برای تکمیل دوره کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی (مهندسی ورزش) باید حداقل ۳۱ واحد درسی و تحقیقاتی را به شرح زیر با موفقیت بگذراند.

واحد	موقعیت درس	ردیف
۱۲	دروس کمبود یا جبرانی*	۱
۱۴	دروس اختصاصی اصلی (Core)	۲
۱۰	دروس اختصاصی اختیاری (Non Core)	۳
۱	سمینار	۴
۶	پایان نامه	۵
۳۱	جمع	

\* علاوه بر موارد فوق، هر دانشجوی این دوره بایستی دروسی را که کمیته تحصیلات تکمیلی با توجه به دروس گذرانده شده در دوره‌های قبلی برای او به عنوان جبرانی تعیین می‌کند با موفقیت بگذراند. از دروس جبرانی واحدی به دانشجو تعلق نمی‌گیرد. دانشجویانی که به صورت آموزش محور پذیرفته شده‌اند باید بجای پروژه، درس سمینار ۲ و چند درس اختیاری اخذ نمایند.



دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد آموزشی پژوهشی و آموزش محور

جدول الف) دروس جبرانی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته (MSc). رشته مهندسی پزشکی (مهندسی ورزش).

پیش نیاز	ساعات			واحد		تعداد واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری	عملی	نظری			
-	۳۲	-	۳۲	-	۲	۲	حرکت‌شناسی ورزشی	۱
-	۳۲	-	۳۲	-	۲	۲	فیزیولوژی ورزشی	۲
-	۴۸	-	۴۸	-	۳	۳	بیومکانیک عمومی	۳
-	۴۸	-	۴۸	-	۳	۳	میکروکنترلرها	۴
-	۳۲	-	۳۲	-	۲	۲	خواص مواد	۵
۱۲							مجموع واحدها	

دانشجویانی که در دوره کارشناسی این دروس را گذرانده‌اند، با تایید شورای تحصیلات تکمیلی گروه، نیازی به گذراندن آن ندارند.

جدول ب) دروس اصلی (Core). دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته (MSc). رشته مهندسی پزشکی (مهندسی ورزش).

دروس اصلی								
پیش‌نیاز	ساعات			واحد		تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	عملی	نظری			
-	۳۲	-	۳۲	-	۲	۲	روش تحقیق و اخلاق در مهندسی پزشکی	۱
-	۶۴	۳۲	۳۲	۱	۲	۳	آزمون‌ها و تجهیزات ورزشی	۲
-	۱۶	-	۱۶	-	۱	۱	آمار در مهندسی ورزش	۳
-	۴۸	-	۴۸	-	۳	۳	بیومکانیک ورزش	۴
-	۴۸	-	۴۸	-	۳	۳	کنترل سیستم‌های عصبی-عضلانی	۵
-	۳۲	-	۳۲	-	۲	۲	مواد پیشرفته و روش‌های تولید در مهندسی ورزش	۶
۱۴						مجموع واحدها		



**دانشگاه اصفهان**  
**دانشکده فنی و مهندسی**  
**گروه مهندسی پزشکی**

جدول ج) دروس اختصاصی اختیاری (Non Core)، دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته (MSc). رشته مهندسی پزشکی (مهندسی ورزش) گذراندن حداقل ۱۰ واحد درسی از دروس زیر که با پیشنهاد استاد راهنما و پس از تصویب در شورای تحصیلات تکمیلی گروه اخذ می گردد، الزامی است.

ردیف	نام درس	تعداد واحد	ساعات		واحد	
			نظری	عملی	نظری	جمع
۱	پردازش تصویر و بینائی ماشین در مهندسی ورزش	۳	۳	-	۴۸	-
۲	تجهیزات هوشمند و برنامه پذیر	۳	۳	-	۴۸	-
۳	کامپوزیت ها و کاربرد آن در مهندسی ورزش	۲	۲	-	۳۲	-
۴	طراحی تجهیزات ورزشی	۳	۳	-	۴۸	-
۵	ریاتیک	۳	۳	-	۴۸	-
۶	ارتز و پروتزهای ورزشی	۳	۳	-	۴۸	-
۷	نمونه سازی سریع تجهیزات ورزشی	۳	۳	-	۴۸	-
۸	کنترل ویادگیری حرکات انسان	۳	۳	-	۴۸	-
۹	بیومکانیک تصادم	۳	۳	-	۴۸	-
۱۰	بیومکانیک استخوان و صدمات	۳	۳	-	۴۸	-
۱۱	روش های اجزاء محدود در بیومکانیک	۳	۳	-	۴۸	-
۱۲	تحلیل دینامیکی حرکات ورزشی	۳	۳	-	۴۸	-
۱۳	فیزیولوژی و مدل سازی سیستم های حسی - حرکتی	۳	۳	-	۴۸	-
۱۴	بیومکانیک راه رفتن	۳	۳	-	۴۸	-
۱۵	الکترومایوگرافی	۳	۳	-	۴۸	-
۱۶	مهندسی تأسیسات ورزشی	۳	۳	-	۴۸	-
۱۷	روشهای آزمایشگاهی در بیومکانیک حرکت	۳	۲	۱	۳۲	۶۴
۱۸	فیزیولوژی کار و ظرفیت های بدنی	۳	۳	-	۴۸	-
۱۹	مباحث ویژه در مهندسی ورزش	۳	۳	-	۴۸	-
۲۰	سمینار <sup>۲*</sup>	۱	۱	-	۱۶	-
۲۱	پلیمرها و کاربرد آنها در مهندسی ورزش	۳	۳	-	۴۸	-
۲۲	مدیریت و کنترل پروژه در مهندسی ورزش	۳	۳	-	۴۸	-

دانشجویان می توانند با پیشنهاد استاد راهنما و تایید شورای تحصیلات تکمیلی گروه، تا دو درس را از سایر رشته ها و گرایش های مرتبط موجود در دانشگاه اخذ نمایند. برای همه دروس اختیاری نظری، مدت زمان ارائه سمینار به حداکثر دو جلسه محدود گردد.

<sup>\*</sup> سمینار ۲ مخصوص دانشجویان آموزش محور است.



دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

جدول مقایسه سرفصل پیشنهادی برای رشته کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی گرایش مهندسی ورزش با سرفصل مصوب وزارت علوم

دروس جبرانی

شماره	سرفصل جاری	سرفصل پیشنهادی	تعداد واحد	توضیحات
۱	کینزیولوژی ورزشی	حرکت شناسی ورزشی	۲	بازنگری سرفصل. از سه واحد به دو واحد تقلیل یافت.
۲	فیزیولوژی حرکت	فیزیولوژی ورزشی	۲	بازنگری سرفصل
۳	-	بیومکانیک عمومی	۳	اضافه شد.
۴	-	میکروکنترلرها	۳	اضافه شد.
۵	-	خواص مواد	۲	اضافه شد.

دروس اصلی

شماره	سرفصل جاری	سرفصل پیشنهادی	تعداد واحد	توضیحات
۱	روش تحقیق و خلاقیت	روش تحقیق و اخلاق در مهندسی پزشکی	۲	تغییر نام و بازنگری سرفصل. از سه واحد به دو واحد تقلیل یافت
۲	مبانی مهندسی ورزش	آزمون‌ها و تجهیزات ورزشی	۳	تغییر نام و بازنگری سرفصل.
۳	-	آمار در مهندسی ورزش	۱	اضافه شد.
۴	تحلیل دینامیکی حرکات ورزشی	بیومکانیک ورزش	۳	تغییر نام و بازنگری سرفصل.
۵	فیزیولوژی و مدلسازی سیستم‌های حسی-حرکتی	کنترل سیستم‌های عصبی-عضلانی	۳	تغییر نام و بازنگری سرفصل.
۶	مواد پیشرفته و روش‌های تولید در مهندسی ورزش	مواد پیشرفته و روش‌های تولید در مهندسی ورزش	۲	بازنگری سرفصل. از سه واحد به دو واحد تقلیل یافت.
۷	سمینار	سمینار	۱	به یک واحد تقلیل یافت
۸	پایان‌نامه	پایان‌نامه	۶	بدون تغییر
۹	بینایی ماشین در مهندسی ورزش	-	۳	با توجه به اینکه در سرفصل قبلی دانشجوی نیاز به انتخاب ۳ واحد از ۹ را داشت به جدول دروس اختیاری منتقل شد.
۱۰	کامپوزیتها و کاربرد آن در مهندسی ورزش	-	۳	با توجه به اینکه در سرفصل قبلی دانشجوی نیاز به انتخاب ۳ واحد از ۹ را داشت به جدول دروس اختیاری منتقل شد.



دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

با توجه به اینکه در سرفصل قبلی دانشجوی نیاز به انتخاب ۳ واحد از ۹ را داشت به جدول دروس اختیاری منتقل شد.	۳	-	اصول طراحی تجهیزات ورزشی	۱۱
--	---	---	--------------------------	----

دروس اختیاری

توضیحات	تعداد واحد	سرفصل پیشنهادی	سرفصل جاری	شماره
بازنگری سرفصل.	۳	پردازش تصویر و بینایی ماشین در مهندسی ورزش	پردازش تصویر و بینایی ماشین در مهندسی ورزش	۱
تغییر نام، ترکیب و بازنگری سرفصل.	۳	تجهیزات هوشمند و برنامه پذیر	حس لامسه مصنوعی در مهندسی پزشکی	۲
بازنگری سرفصل.	۳	کامپوزیتها و کاربرد آن در مهندسی ورزش	کامپوزیتها و کاربرد آن در مهندسی ورزش	۳
تغییر نام، ترکیب و بازنگری سرفصل.	۳	مهندسی تاسیسات ورزشی	طراحی خدمات و اماکن ورزشی	۴
بازنگری سرفصل.	۳	مدیریت و کنترل پروژه در ورزش	مدیریت و کنترل پروژه در ورزش	۵
اضافه شد.	۳	رباتیک	-	۶
بازنگری سرفصل.	۳	ارتز و پروتزهای ورزشی	ارتز و پروتزهای ورزشی	۷
اضافه شد.	۳	نمونه سازی سریع تجهیزات ورزشی	-	۸
بازنگری سرفصل.	۳	کنترل و یادگیری حرکات انسان	کنترل و یادگیری حرکات انسان	۹
اضافه شد.	۳	بیومکانیک تصادم	-	۱۰
تغییر نام و بازنگری سرفصل.	۳	بیومکانیک استخوان و صدمات	بیومکانیک استخوان و صدمات استخوانی	۱۱
تغییر نام و بازنگری سرفصل.	۳	روش های اجزاء محدود در بیومکانیک	روش های اجزاء محدود	۱۲
تغییر نام و بازنگری سرفصل.	۳	تحلیل دینامیکی حرکات ورزشی	تحلیل سینماتیکی اعضا و اندامهای بدن انسان	۱۳



دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

تغییر نام و بازنگری سرفصل.	۳	فیزیولوژی و مدلسازی سیستمهای حسی حرکتی	موتور کنترل حرکتی ارادی، غیرارادی و رفلکسی	۱۴
بازنگری سرفصل.	۳	بیومکانیک راه رفتن	بیومکانیک راه رفتن	۱۵
بازنگری سرفصل.	۳	فیزیولوژی کار و ظرفیت های بدنی	فیزیولوژی کار و ظرفیت های بدنی	۱۶
بازنگری سرفصل.	۳	روش های آزمایشگاهی در بیومکانیک حرکت	تکنیک های آزمایشگاهی در بیومکانیک حرکت	۱۷
اضافه شد.	۳	الکترومایوگرافی	-	۱۸
اضافه شد.	۳	مهندسی تأسیسات ورزشی	طراحی خدمات و اماکن ورزشی	۱۹
اضافه شد.	۳	مباحث ویژه در مهندسی ورزش	-	۲۰
اضافه شد.	۳	سمینار ۲	-	۲۱
تغییر نام، ترکیب و بازنگری سرفصل.	۳	ارتر و پروتزهای ورزشی	اعضای اندامهای مصنوعی	۲۲
حذف شد.	۳	-	زیست سازگاری	۲۳
حذف شد.	۳	-	تغذیه ورزشی	۲۴
حذف شد.	۳	-	روانشناسی ورزشی	۲۵
حذف شد.	۳	-	نگرش سیستمی و مهندسی سیستم	۲۶
حذف شد.	۳	-	اسلوب شناسی سیستمها و مهندسی سبیرنتیک کاربردی	۲۷
تغییر نام و بازنگری سرفصل.	۳	کنترل و یادگیری حرکات انسان	کنترل حرکات منظم، نامنظم و تکراری در انسان	۲۸
اضافه شد.	۳	پلیمرها در مهندسی ورزش	-	۲۹





روش تحقیق و اخلاق در مهندسی ورزش  
Research Method and Ethics in Sport Engineering

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۲</b>	عنوان درس به فارسی: <b>روش تحقیق و اخلاق در مهندسی ورزش</b>	
	عملی					
	نظری	پایه				تعداد ساعت: <b>۳۲</b>
	عملی					
	نظری ✓	الزامی ✓				
	عملی					
	نظری	اختیاری				
	عملی					
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار					عنوان درس به انگلیسی: <b>Research Method and Ethics in Sport Engineering</b>	

**هدف درس :**

هدف از این درس تعیین موضوع تحقیق، بیان مسئله تحقیق، اهداف تحقیق، روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها، مرور بررسی‌های قبلی، برنامه‌ریزی اجرا، ملاحظات اخلاقی و روش نگارش مقالات می‌باشد.

**رئوس مطالب :**

- ۱) شناخت و بیان مسئله مورد تحقیق، روش‌های بررسی اطلاعات و مدارکی که در ارتباط با موضوع تحقیق
- ۲) تئوری‌ها، اصول و متغیرها در تحقیقات ورزشی، روش‌های طراحی مطالعه در تحقیقات ورزشی
- ۳) روش‌های جمع‌آوری داده: پرسشنامه، مصاحبه، ...
- ۴) تنظیم اهداف و فرضیات، انتخاب روش مناسب تحقیق
- ۵) جامعه مورد مطالعه، روش‌های نمونه برداری و تخمین تعداد نمونه
- ۶) روش‌های تجزیه و تحلیل و تفسیر اطلاعات جمع‌آوری شده
- ۷) روش نوشتن پروپوزال تحقیقاتی
- ۸) اصول اخلاقی مرجع دهی
- ۹) اصول اخلاقی استفاده از تحقیقات دیگران
- ۱۰) اصول اخلاقی مطالعات انسانی بیانیه هلسینکی، فرم‌های رضایت‌نامه

**روش ارزیابی :**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	ندارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	ندارد
		عملکردی: دارد	

منابع اصلی :



دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

1. C. Gratton, I. Jones , "Research Methods for Sports Studies", Taylor & Francis, 2010.
2. C.R. Kothari, "Research Methodology", New Age International Pvt Ltd Publishers, 2009.
3. R. Kumar, "Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners", 3<sup>rd</sup> Edition, Sage Publications Ltd; 2010.
4. W. Goddard, S. Melville, "Research Methodology: An Introduction (Social Research Statistics)", 2<sup>nd</sup> Edition, Juta Academic, 2004.
5. C. Welman, "Research Methodology", 3<sup>rd</sup> Edition, Oxford University Press MD, 2006.
6. B.L. Kothari, "Research Methodology: Tools and Techniques", ABD Publishers, 2011.



آزمون‌ها و تجهیزات ورزشی  
Sport Tests & Equipments

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	عنوان درس به فارسی: <b>آزمون‌ها و تجهیزات ورزشی</b>
	عملی				
	نظری	پایه			
	عملی				
	نظری ✓	الزامی ✓			
	عملی ✓				
	نظری	اختیاری			
عملی		تعداد ساعت: <b>۶۴</b>	عنوان درس به انگلیسی: <b>Sport Tests &amp; Equipments</b>		
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار					

**هدف درس :**

هدف از این درس بکارگیری اصول نظری و کاربرد وسایل و تجهیزات مرتبط با اجرای آزمون‌های ورزشی جهت در انجام تحقیقات کاربردی است.

**رئوس مطالب :**

- ۱) تئوری و نحوه کارکرد دستگاه نوار گردان آزمایشگاهی و معرفی انواع آزمون‌های ورزشی با نوار گردان
- ۲) تئوری و نحوه کارکرد دستگاه نوار دوچرخه آزمایشگاهی و معرفی انواع آزمون‌های ورزشی با دوچرخه
- ۳) تئوری و نحوه کارکرد دستگاه‌های اندازه‌گیری نیرو و معرفی انواع آزمون‌های نیروسنجی
- ۴) تئوری و نحوه کارکرد دستگاه‌های اندازه‌گیری ترکیب بدن و معرفی انواع آزمون‌های ترکیب بدن
- ۵) تئوری و نحوه کارکرد وسایل آنتروپومتري و معرفی انواع آزمون‌های آنتروپومتريکی
- ۶) تئوری و نحوه کاربرد ابزارها و روش‌های ارزیابی ناهنجاری‌های پوسچرال و دامنه حرکتی در تنه و اندام‌ها
- ۷) تئوری و نحوه اندازه‌گیری پارامترهای سینماتیکی و سینتیکی در حرکات ورزشی و اجرای کار عملی با تجهیزات مرتبط
- ۸) تئوری و آشنایی با تجهیزات اندازه‌گیری آزمون‌های رشد حرکتی، کنترل و یادگیری حرکتی

**روش ارزشیابی:**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	ندارد
		عملکردی: دارد	



منابع اصلی:

۱. و. میناسیان و همکاران، "راهنمای آزمایشگاه فیزیولوژی ورزشی"، انتشارات پژوهشگاه تربیت بدنی، جلد اول و دوم، ۱۳۹۲.
۲. ع. گائینی و همکاران، "راهنمای آزمایشگاه فیزیولوژی ورزشی"، انتشارات حتمی، ۱۳۹۰.
۳. م.ح. شریفیان، ن. شاه محمدیان، "آزمایشگاه حرکات اصلاحی"، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۷۹.
۴. ر. رجبی، ه. صمدی، "راهنمای آزمایشگاه حرکات اصلاحی برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی"، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۷.
۵. ح. صادقی، س.خ. موسوی، ح. نبوی نیک، "راهنمای آزمایشگاه بیومکانیک ورزشی"، انتشارات حتمی ۱۳۹۲.
6. E.M. Winter, A.M. Jones, R.C. R. Davison, P.D. Bromley, T. H. Mercer, "Sport and Exercise Physiology Testing Guidelines: Volume I – Sport", Routledge, 2006.
7. M. Reiman, R. Manske, "Functional Testing in Human Performance", Human Kinetics, 2009.
8. A.C. Ostrow, "Fitness Information Technology, Directory of Psychological Tests in the Sport and Exercise Sciences", Human Kinetics, 2<sup>nd</sup> Edition, 2002.
9. C. Cynthia, D. Norkin, J. White, A.C. Ostrow, "Measurement of Joint Motion: A Guide to Goniometry", F.A. Davis Company, 4<sup>th</sup> Edition, 2009.



آمار در مهندسی ورزش  
Statistics In Sport Engineering

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۱</b>	عنوان درس به فارسی: <b>آمار در مهندسی ورزش</b>
	عملی				
	نظری	پایه			
	عملی				
	نظری ✓	الزامی ✓			
	عملی				
	نظری	اختیاری			
	عملی				
آموزش تکمیلی عملی :				تعداد ساعت: <b>۱۶</b>	عنوان درس به انگلیسی: <b>Statistics In Sport Engineering</b>
<input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار					

**هدف درس :**

در این درس دانشجویان با روش طراحی، تجزیه، تحلیل مطالعات بالینی، رویکردهای مختلف آماری در انواع مختلف داده‌ها را آموخته و قادر به انجام مراحل مختلف ارائه تحقیق در زمینه مهندسی ورزش می‌شوند.

**رئوس مطالب :**

- ۱) مروری بر مفاهیم، قوانین و روابط احتمالاتی و معرفی توزیع‌های آماری در رشته مهندسی ورزش
- ۲) معرفی انواع متغیرها به تفکیک نوع، نقش آنها در تجزیه و تحلیل‌های آماری
- ۳) طراحی مطالعات بالینی و معرفی روش‌های مختلف نمونه‌برداری و محاسبه حجم نمونه
- ۴) مطالعات بالینی نحوه مدیریت داده‌های جمع آوری شده از مطالعات بالینی (شناسائی و نحوه برخورد با داده‌های پرت و گمشده)
- ۵) بررسی آمارهای توصیفی و تحلیلی
- ۶) محاسبه اندازه‌های اثر در مطالعات بالینی (خطر نسبی، نسبت شانسها، خطر مطلق و ...)
- ۷) فاصله اطمینان و آزمون‌های پارامتری آماری به تفکیک انواع متغیرهای موجود در مطالعات بالینی
- ۸) آشنایی با آزمون‌های ناپارامتری در صورت برقرار نبودن مفروضات آزمون‌های پارامتری
- ۹) مدل‌بندی رگرسیونی در تحلیل اثر بخشی متغیرهای مستقل و وابسته با کنترل مخدوشگرها
- ۱۰) آشنایی و کار با نرم افزار SPSS



روش ارزیابی :

پروژه	آزمون نهایی	آزمون میان ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	آزمون های نوشتاری: دارد	دارد	ندارد
	عملکردی: ندارد		

منابع اصلی :

1. R.N. Forthofer, E.S. Lee, M. Hernandez, "Biostatistics: A Guide to Design, Analysis, and Discovery", Elsevier Academic Press, 2007.
2. W. Härdle, Y. Mori, P.J. Vieu, "Statistical Methods for Biostatistics and Related Fields", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007.
3. W.T. Ambrosius, "Topics in Biostatistics", Humana Press Inc, 2007.
۴. و. دانیل، "اصول و روش های آمار زیستی"، ترجمه دکتر سید محمد تقی آیت اللهی، انتشارات امیرکبیر، ۱۳۸۸.



**بیومکانیک ورزش**  
**Sport Biomechanics**

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	عنوان درس به فارسی: <b>بیومکانیک ورزش</b>
	عملی				
	نظری	پایه		تعداد ساعت: <b>۴۸</b>	
	عملی				
	نظری ✓	الزامی ✓			
	عملی				
	نظری	اختیاری			
	عملی				
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار					عنوان درس به انگلیسی: <b>Sport Biomechanics</b>

**هدف درس:**

در این درس دانشجویان می‌توانند به بهبود کارایی، تکنیک، تجهیزات، تمرینات و بازتوانی ورزشکاران با کمک قوانین بیومکانیک حاکم بر حرکت ورزشکار و اصول طراحی پردازند.

**رئوس مطالب:**

- ۱) اجزا و اعضای موثر در مدل‌سازی مانند عضله اسکلتی
- ۲) آنتروپومتری و محاسبه مرکز ثقل و ارگونومی ورزشی
- ۳) محاسبه نیروها و گشتاورهای وارد بر اعضا و مفاصل در حالت استاتیک و دینامیک
- ۴) تجزیه و تحلیل بیومکانیکی مفصل زانو در حین حرکات ورزشی
- ۵) بیومکانیک و تحلیل ضربات در ورزش و تجهیزات محافظتی
- ۶) تجزیه و تحلیل بیومکانیکی ستون فقرات در حین حرکات ورزشی دوی سرعت
- ۷) تجزیه و تحلیل بیومکانیکی مفصل شانه و بالاتنه در حرکات پرتابی
- ۸) کاربرد مکانیک سیالات در ورزش و آب درمانی زانو
- ۹) بیومکانیک کفش ورزشی و نحوه ارزیابی
- ۱۰) اصطکاک و کاربرد آن در ورزش، برخورد و ضریب ارتجاع در تجهیزات ورزشی

**روش ارزیابی:**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: دارد	

منابع اصلی :



## دانشگاه اصفهان

دانشکده فنی و مهندسی

گروه مهندسی پزشکی

1. P. Grimshaw, "Sport And Exercise Biomechanics BIOS Instant Notes", Taylor & Francis Group, 2006.
2. Y. Hong, "International Research in Sports Biomechanics", Routledge; 2002.
3. R. Bartlett, "Introduction to Sports Biomechanics", Taylor & Francis; 2007.
4. T. R. Ackland, B. Elliott, J. Bloomfield, "Applied Anatomy and Biomechanics in Sport", 2<sup>nd</sup> Edition, Human Kinetics, 2008.
5. S. Solatani, N. Jamshidi, H. Katouzian, "Biomechanic of Spine", Lambert, Germany, 2014.
6. M. Zhang, Y. Fan Computational, "Biomechanics of the Musculoskeletal System", CRC Press, 2014.
7. M. Chia, J. Chiang, "Sport Science and Studies in Asia: Issues, Reflections and Emergent Solutions", World Scientific Publishing Company, 2010.
8. D. A. Winter, "Biomechanics and Motor Control of Human Movement", Wiley, 2004.





کنترل سیستم‌های عصبی-عضلانی  
Control of Neuromuscular Systems

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	عنوان درس به فارسی: <b>کنترل سیستم‌های عصبی-عضلانی</b>	
	عملی					
	نظری	پایه				تعداد ساعت: <b>۴۸</b>
	عملی					
	نظری ✓	الزامی ✓				
	عملی					
	نظری	اختیاری				
	عملی					
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار					عنوان درس به انگلیسی: <b>Control of Neuromuscular Systems</b>	

**هدف درس:**

معرفی و شناخت نحوه کنترل در سیستم‌های عصبی-عضلانی و اثر تحریک‌های خارجی در ایجاد و کنترل حرکت برای اهداف مهندسی ورزش در نظر گرفته می‌شود.

**رئوس مطالب:**

- ۱) کلیات مربوط به حرکت و عوامل مؤثر در آن
- ۲) فیزیولوژی و مدل ماهیچه و مدل Muscle Spindle و اصول الکتریکی و مکانیکی آن
- ۳) مدل فیزیولوژیکی کنترل حرکت و مشخصات دینامیکی سیستم هماهنگی موتورهای حرکتی در انسان
- ۴) بررسی مشخصات حرکات Free-Wheeling، ارادی، غیر ارادی
- ۵) حرکات پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده، حالت گذرا و دائم حرکات، حرکت تعقیب کنایی و حرکات ریتمیک
- ۶) کنترل حالت انسان (Postural Control) و حلقه‌های فیدبکی ماهیچه‌های اسکلتی
- ۷) پاسخ‌گذرای دینامیک سیستم هماهنگی موتورهای حرکتی و حرکت اشخاص با ناراحتی پارکینسون
- ۸) بررسی سیستم کنترل حرکت دست
- ۹) نقش نخاع، منخره، قشر حرکتی منخ، عقده‌های قاعده‌ای و خاصیت فنی ماهیچه در سیستم کنترل حرکت
- ۱۰) اثر تحریک‌های خارجی (مانند FES) در ایجاد و کنترل حرکت



دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	آزمون میان ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	آزمون های نوشتاری: دارد	دارد	ندارد
	عملکردی: ندارد		

منابع اصلی:

1. M.A. Arbib, "The Handbook of Brain Theory and Neural Networks", MIT Press, 2002.
2. B.T. Tyldesley, "Muscles Nerves and Movement", J. Grieve, 4<sup>th</sup> Edition, 2012.
3. G. Pocock, "Human Physiology the Basis of Medicine", Oxford University Press, 3<sup>rd</sup> Edition, 2006.
4. A.C. Guyton, J.E. Hall, "Textbook of Medical Physiology", Elsevier Inc, 2006.



مواد پیشرفته و روش های تولید در مهندسی ورزش  
Advanced Materials and Manufacturing Methods in Sport Engineering

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۲</b> تعداد ساعت: <b>۳۲</b>	عنوان درس به فارسی: <b>مواد پیشرفته و روش های تولید در مهندسی ورزش</b>  عنوان درس به انگلیسی: <b>Advanced Materials and Manufacturing Methods in Sport Engineering</b>
	عملی	پایه			
	نظری				
	عملی	الزامی ✓			
	نظری ✓				
	عملی	اختیاری			
	نظری				
عملی					
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار					

**هدف درس :**

هدف از این درس تبیین مباحث مربوط به مواد پیشرفته‌ی مورد استفاده در وسایل، تجهیزات و اماکن ورزشی است که به روش‌های ساخت آنها نیز پرداخته خواهد شد.

**رئوس مطالب :**

- (۱) بررسی ساختار و خواص مواد اسفنجی و کاربرد آنها در تجهیزات و وسایل ورزشی به منظور ارتقای عملکرد ورزشکار و حمایت از اندام‌های مختلف بدن آنها.
- (۲) مواد پیشرفته مورد استفاده در لباس‌ها و کفش‌های ورزشی و بررسی سازگاری زیستی آنها با بدن.
- (۳) مواد پیشرفته در تجهیزات ایمنی ورزشی (مانند کلاه‌های ورزشی)، خصوصیات مکانیکی آنها در جذب ضربات و حفظ ایمنی، کاهش اصطکاک در تجهیزات ایمنی ورزش‌های سرعتی.
- (۴) مواد پیشرفته در ورزش تنیس، خصوصیات مکانیکی راکت تنیس، انواع تورهای راکت تنیس و بررسی خصوصیات ارتجاعی آنها.
- (۵) مواد پیشرفته در ساخت توپ‌های ورزشی و بررسی خصوصیات مکانیکی هر یک از آنها.
- (۶) مواد پیشرفته در ورزش کوهنوردی، خصوصیات مکانیکی طناب کوه نوردی، مواد مورد استفاده در اتصالات و گیره‌ها، کوله پشتی، یخ شکن و استحکام مکانیکی آن.
- (۷) بررسی افزایش بهره‌وری و راندمان ابزار ورزشی و کاهش هزینه ساخت و تولید آنها با انتخاب نوع و جنس مواد.
- (۸) روش‌های ساخت و تولید مواد مهندسی پیشرفته‌ی مورد استفاده در تجهیزات و لوازم ورزشی



روش ارزیابی :

پروژه	آزمون نهایی	آزمون میان ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	آزمون های نوشتاری: دارد	دارد	ندارد
	عملکردی: دارد		

منابع اصلی :

1. T. Taylor, A. Doherty, P. McGraw, "Managing People In Sport Organizations: A Strategic Human Resource Management Perspective (Sport Management)", Butterworth-Heinemann, 2007.
2. D. Andrew, P. Pedersen, C. McEvoy, "Research Methods and Design in Sport Management", Human Kinetics, 2011.
3. D. Gentile, "Teaching Sport Management: A Practical Guide", Jones & Bartlett Learning, 2011.
4. L.P. Masteralexis, C.A. Barr, M. Hums, "Principles and Practice of Sport Management", 4<sup>th</sup> Edition, Jones & Bartlett Learning, 2011.
5. P. Pedersen, J. Parks, J. Quarterman, L. Thibault, "Contemporary Sport Management With Web Study Guide", 4<sup>th</sup> Edition, Human Kinetics, 2010.
6. M. Jenkines, "Materias in Sport Equipments", 3<sup>rd</sup> Edition, Woodhead Publishing Limited, 2003.
7. M. F. Ashby, "Materials Selection in Mechanical Design", Butterworth-Heinemann, 4<sup>th</sup> Edition, 2011.



پردازش تصویر و بینایی ماشین در مهندسی ورزش  
Image Processing and Computer Vision in Sport Engineering

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	تعداد ساعت: <b>۴۸</b>	عنوان درس به فارسی: <b>پردازش تصویر و بینایی ماشین در مهندسی ورزش</b>  عنوان درس به انگلیسی: <b>Image Processing and Computer Vision in Sport Engineering</b>
	عملی					
	نظری	پایه				
	عملی					
	نظری	الزامی				
	عملی					
	نظری ✓	اختیاری ✓				
	عملی					
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار						

**هدف درس :**

در این درس دانشجویان به کمک مباحث مربوط به سیستم بینایی ماشین به تحلیل، تعقیب و مجسم‌سازی سه بعدی حرکت در مهندسی ورزش می‌پردازند.

**رئوس مطالب :**

- ۱) ساختار سامانه‌های پردازش تصویرهای دیجیتال (آشنایی با مدل تصویرهای خاکستری و رنگی، اصول تصویربرداری، ذخیره‌سازی، پردازش و نمایش تصویرها)
- ۲) اصول پیش‌پردازش تصاویر (روش‌های ارتقاء مکانی تصاویر، فیلترهای فرکانسی، تبدیل‌ها جداپذیر تصاویر)
- ۳) اصول بخش‌بندی تصاویر (آستانه‌گذاری، مرزگذاری، روش‌های ناحیه‌گرا، تطبیق، بخش‌بندی تصاویر رنگی، بافت‌شناسی)
- ۴) نمایش و توصیف اشیاء (توصیف‌گرهای مرز، توصیف‌گرهای ناحیه، مورفولوژی)
- ۵) تشخیص و تعبیر اشیاء (تشخیص اشکال مختلف در تصویر، تبدیل هاف، روش‌های تشخیص آماری الگو، تعبیر ساختاری الگوها، گراف‌های معنایی، تحلیل و برچسب‌گذاری تصاویر)
- ۶) اصول بینایی سه‌بعدی
- ۷) تحلیل حرکت (شار نوری، بردارهای سرعت، بخش‌بندی مبتنی بر حرکت، مدل‌سازی اشیاء متحرک)

**روش ارزیابی :**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: ندارد	

منابع اصلی :



دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

1. R. C. González , R. E. Woods, "Digital Image Processing", Pearson/Prentice Hall, 2008.
2. E. R. Davies, "Computer and Machine Vision: Theory, Algorithms, Practicalities", Elsevier Science, 2012.
3. B. Cyganek, J.P Siebert. "An Introduction to 3D Computer Vision Techniques and Algorithms", Wiley, 2009.



تجهیزات هوشمند و برنامه پذیر  
Smart and Programmable Instruments

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز: <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	عنوان درس به فارسی: <b>تجهیزات هوشمند و برنامه پذیر</b>	
	عملی					
	نظری	پایه				تعداد ساعت: <b>۴۸</b>
	عملی					
	نظری	الزامی				
	عملی					
	نظری ✓	اختیاری ✓				
	عملی					
آموزش تکمیلی عملی:					عنوان درس به انگلیسی: <b>Smart and Programmable Instruments</b>	
<input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار						

هدف درس:

در این درس، اصول مربیگری و توان سنجی ورزشی الکترونیک و نیز طراحی بازی های واقعیت مجازی با اتصال دستگاه های ورزشی و توانبخشی به سیستم های دیجیتال مورد بحث قرار خواهد گرفت.

رئوس مطالب:

- ۱) کالیبراسیون و ابزار دقیق مکانیکی (حسگرهای ژایرو، تحلیلگرهای حرکت، مبدل های سرعت)
- ۲) برنامه ریزی دستگاه های ورزشی و توانبخشی، تحلیل های حرکتی، برنامه های ورزشی سفارشی
- ۳) ثبت و انتقال سیگنال های مرتبط با دستگاه ها، اصول برقراری ارتباط بین سیستم ها
- ۴) ارتباط های موازی و سریال، واحد USART میکروکنترلرها
- ۵) ارتباط کامپیوتر با دستگاه های جانبی
- ۶) برنامه نویسی بازی (اصول برقراری ارتباط نرم افزاری با پورت های کامپیوتر، گرافیک، ویدئو، صوت، برنامه نویسی تحلیلی)
- ۷) نظریه ی بازی ها (تئوری تصمیم و ترجیح، استراتژی بازی های فرم نرمال، نظریه ی تعادل نش)

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: ندارد	

منابع اصلی:



## دانشگاه اصفهان

دانشکده فنی و مهندسی

گروه مهندسی پزشکی

۱. م. یزدچی، ج. راستی، م. نظام‌هاشمی، س. نصراللهی، "طراحی سیستم با میکروکنترلرهای AVR"، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۹۲.
۲. ج. راستی، "طراحی مدارهای واسط کامپیوتری"، انتشارات پیام علوی، ۱۳۹۰.
۳. ن. جمشیدی، "حساسه ها و کالیبراسیون در مکاترونیک و مهندسی پزشکی"، انتشارات جهاد دانشگاهی صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۳.
4. M.J., Osborne, J. Martin, "An Introduction to Game Theory", Oxford University Press, 2004.
5. N. Jamshidi et al, "Applied Guide To Simulink", 2<sup>nd</sup> edition, Lap Lambert, 2012.
6. J.S. Wilson, "Sensor Technology Handbook", Newnes, 2004. J. Fraden, "Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications", 4<sup>th</sup> Edition, Springer;. 2010





کامپوزیت‌ها و کاربرد آنها در مهندسی ورزش  
Composites and their Applications in Sport Engineering

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۲</b>	عنوان درس به فارسی: <b>کامپوزیت‌ها و کاربرد آنها در مهندسی ورزش</b>
	عملی				
	نظری	پایه			
	عملی				
	نظری	الزامی			
	عملی				
	نظری ✓	اختیاری ✓			
عملی		تعداد ساعت: <b>۳۲</b>	عنوان درس به انگلیسی: <b>Composites and their Applications in Sport Engineering</b>		
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار					

هدف درس:

در این درس ضمن بیان انواع کامپوزیت‌ها، خواص و روش‌های ساخت و شکل‌دهی آنها و کاربرد هر یک در ساخت وسایل و تجهیزات ورزشی، مورد بررسی و تحلیل ویژه قرار خواهد گرفت.

رئوس مطالب:

- ۱) تعریف کامپوزیت، انواع آن و بررسی خصوصیات هر یک از آنها
- ۲) روش‌های ساخت و شکل‌دهی کامپوزیت‌ها
- ۳) کامپوزیت‌های مورد استفاده در ساخت وسایل و تجهیزات ورزشی
- ۴) کامپوزیت‌های مورد استفاده در ساخت لباس و کفش ورزشی
- ۵) کامپوزیت‌های مورد استفاده در انواع پروتزها و اروتزهای ورزشی
- ۶) کامپوزیت‌های مورد استفاده در اماکن ورزشی

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	آزمون میان ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	دارد	ندارد
	عملکردی: ندارد		

منابع اصلی:

1. S. Ramakrishna, Z. Huang, G. Kumar, A. W. Batchelor, J. Mayer, "An Introduction to Biocomposites", Imperial College Press, 2004.
2. R. Shishoo, "Textiles in Sports", Woodhead Publishing, 2005.
3. A. C. Marshall, "Composite Basics", 7<sup>th</sup> Edition, TCPr, 2005.



دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

4. S. Mazumdar, "Composites Manufacturing: Materials, Products and Process Engineering", CRC Press, 2002.
5. L. Hench, J. Jones, "Biomaterials, Artificial Organs and Tissue Engineering", CRC Press, 2005.



طراحی تجهیزات ورزشی  
Design of Sport Equipments

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	عنوان درس به فارسی: <b>طراحی تجهیزات ورزشی</b>
	عملی	پایه			
	نظری				
	عملی	الزامی			
	نظری				
	عملی	اختیاری ✓			
	نظری ✓				
	عملی				
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار				تعداد ساعت: <b>۴۸</b>	عنوان درس به انگلیسی: <b>Design of Sport Equipments</b>

**هدف درس :**

در این درس مباحث مربوط به اصول طراحی اجزای مکانیکی تجهیزات ورزشی، تجزیه و تحلیل نیروها در وسایل و تأثیر رعایت اصول ارگونومی در افزایش قابلیت‌های ورزشی مورد بررسی و تحلیل قرار خواهد گرفت.

**رئوس مطالب :**

- ۱) اصول طراحی اجزاء مکانیکی
- ۲) نیروها و تنش‌ها در تجهیزات ورزشی و روش‌های کاهش تمرکز تنش
- ۳) انواع توپ‌های ورزشی، نیروهای وارد بر آن‌ها و روش‌های ساخت
- ۴) طراحی تجهیزات مکترونیکی ورزشی شامل انواع حسگرها و وسایل
- ۵) طراحی بازی‌های ورزشی بر مبنای آنالیز حرکت و بازخورد
- ۶) طراحی کفش ورزشی
- ۷) تأثیر رعایت اصول ارگونومی در افزایش قابلیت‌های ورزشی
- ۸) طراحی دوچرخه ورزشی
- ۹) نیروها و تنش‌ها در چوب گلف
- ۱۰) خصوصیات فنی و طراحی درلباس‌های ورزشی

**روش ارزیابی :**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: دارد	



منابع اصلی :

1. P. Asensio, "Sport Design (Design pocket)", Te Neues Publishing Company, 2004.
2. R. Ammon, R.M. Southall, M.S. Nagel, "Sport Facility Management: Organizing Events and Mitigating Risks (Sport Management Library)", Fitness Information Technology, 2010.
3. A.C. Roibás, E. Stamatakis, K. Black, "Design for Sport", Verlag Gower Publishing Ltd., 2011.
4. M. Clark, S. Lucett, "Essentials of Sports Performance Training", Verlag Lippincott Williams & Wilkins, 2009.
5. D.L. Sparks, "Advances in Agronomy", Academic Press, 2011.
6. A. Subic, "Materials in Sports Equipment", CRC Press, 2007.
7. D. Hauser, E. Turner, J. Gennantonio, "Antique Sports Uniforms & Equipment: Baseball, Football, Basketball 1840-1940", Schiffer Publishing, 2008.



رباتیک  
Robotics

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	عنوان درس به فارسی: <b>رباتیک</b>	
	عملی					
	نظری	پایه				تعداد ساعت: <b>۴۸</b>
	عملی					
	نظری	الزامی				
	عملی					
	نظری ✓	اختیاری ✓				
عملی						
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار					عنوان درس به انگلیسی: <b>Robotics</b>	

**هدف درس:**

در این درس بررسی و تجزیه تحلیل انواع حسگرها و عملگرها، ربات‌های توانبخشی و ربات‌های ورزشی با تکیه بر اصول مدلسازی و تبدیل‌های ریاضی، مبانی دینامیک و سینماتیک ربات‌ها پرداخته می‌شود.

**رئوس مطالب:**

- ۱) اصول مدل‌سازی و مبانی ریاضی
- ۲) پارامترهای دنویت- هارتنبرگ، سینماتیک مستقیم و معکوس
- ۳) دینامیک ربات‌ها، روش تحلیلی مبتنی بر معادلات لاگرانژ
- ۴) دینامیک ربات‌ها، روش نیوتنی مبتنی بر معادلات نیوتن-اویلر
- ۵) طراحی مسیر در ربات‌ها و روش‌های مسیر یابی در انسان و ربات
- ۶) کنترل موقعیت، انعطاف پذیری و نیرو در ربات‌ها
- ۷) بررسی کلی سیستم‌های کنترل در رباتیک شامل اشاره کلی به کنترل خطی و غیر خطی
- ۸) انواع حسگرها و عملگرها
- ۹) حس لامسه مصنوعی و جابجائی نیرو
- ۱۰) ربات‌های توانبخشی، ربات‌های ورزشی

**روش ارزیابی :**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: ندارد	



منابع اصلی:

1. M.W. Spong, S. Hutchinson, M. Vidyasagar, "Robot Dynamics and Control", Wiley; 2005.
2. J. Craig, "Introduction to Robotics: Mechanics and Control", 3<sup>rd</sup> edition, Prentice Hall; 2004.
3. T. Fujino, "Simulation and computer-aided surgery", Wiley, 2008.
4. J.B. Stiehl, W.H. Konermann, R.G. Haaker, "Navigation and MIS in orthopedic surgery", Springer, 2007.
5. W. Khalil, E. Dombre, "Modeling, Identification and Control of Robots", Butterworth-Heinemann, 2004.
6. B. Siciliano, L. Sciavicco, L. Villani, G. Oriolo, "Robotics: Modelling, Planning and Control", Springer, 2nd Printing, 2011.
7. R. N. Jazar, "Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics, and Control", 2<sup>nd</sup> Edition, Springer, 2010.



ارتزها و پروتزهای ورزشی  
Sport Prosthetics and Orthotics

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	تعداد ساعت: <b>۴۸</b>	عنوان درس به فارسی: <b>ارتزها و پروتزهای ورزشی</b>
	عملی					
	نظری	پایه				
	عملی					
	نظری	الزامی				
	عملی					
	نظری ✓	اختیاری ✓				
عملی						
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار						عنوان درس به انگلیسی: <b>Sport Prosthetics and Orthotics</b>

**هدف درس :**

در این درس مباحث مربوط به ارتزها و پروتزهای ورزشی و همچنین تجهیزات کمکی ورزش‌های معلولین مورد بررسی و تحلیل قرار خواهد گرفت.

**رئوس مطالب :**

- ۱) ارتزهای اندام فوقانی از جمله ارتزهای ناحیه شانه، ارتزهای ناحیه آرنج، ارتزهای میچ و دست
- ۲) ارتزهای اندام تحتانی از جمله ارتزهای ناحیه ران، زانو، میچ و پا
- ۳) ارتزهای ستون فقرات از جمله ارتزهای ناحیه گردنی، ارتزهای ناحیه پشتی و کمری، ارتزهای ناحیه لگن
- ۴) پروتزهای اندام فوقانی از جمله پروتزهای ناحیه انگشتان دست، متاکارپ‌ها، میچ دست و شانه
- ۵) پروتزهای اندام تحتانی از جمله پروتزهای ناحیه انگشتان پا، متاتارس‌ها، میچ پا، زانو، لگن
- ۶) پروتزهای مایوالکتریک و رباتیک، پروتزهای هوشمند و سایبرنتیک
- ۷) پروتزهای ناحیه سر و صورت، مواد هوشمند در ساخت پروتزها
- ۸) پروتزهای پنجه و زیرزانو مخصوص دو میدانی زانو بندها و سایر ارتزهای حمایتی برای ورزشکاران
- ۹) ارتزها و پروتزهای تیر اندازی با کمان و تفنگ بادی
- ۱۰) ویلچرهای مسابقات بسکتبال، تجهیزات ورزشی در والیبال نشسته

**روش ارزیابی :**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: دارد	

منابع اصلی :



۱. ن. جمشیدی، پ. سلجوقیان، "ارتز و پروتز"، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۹۳.
2. M.R. Pitkin, "Biomechanics of Lower Limb Prosthetics", Springer, 2009.
3. M.R. Pitkin, "Biomechanics for Life: Introduction to Sanomechanics ", Springer, 2011.
4. R. Seymour, "Prosthetics and Orthotics: Lower Limb and Spine", Lippincott Williams & Wilkins, 2002.
5. M.B. Werd, E.L. Knight, "Athletic Footwear and Orthoses in Sports Medicine", Springer, 2010.
6. K. Carroll, J. Edelstein, "Prosthetics and Patient Management: A Comprehensive Clinical Approach", Slack Incorporated, 2006.
7. J. Edelstein, A. Moroz, "Lower-Limb Prosthetics and Orthotics: Clinical Concepts", Slack Incorporated, 2010.
8. C. Starkey, "Athletic Training And Sports Medicine: An Integrated Approach", 5<sup>th</sup> Edition, Jones & Bartlett Learning, 2012.
9. M.M. Lusardi, C.C. Nielsen, "Orthotics and Prosthetics in Rehabilitation", 2<sup>nd</sup> Edition, Butterworth-Heinemann, 2006.





نمونه‌سازی سریع تجهیزات ورزشی  
Rapid Prototyping of Sport Equipments

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	تعداد ساعت: <b>۴۸</b>	عنوان درس به فارسی: <b>نمونه‌سازی سریع تجهیزات ورزشی</b>
	عملی					
	نظری	پایه				
	عملی					
	نظری	الزامی				
	عملی					
	نظری ✓	اختیاری ✓				
	عملی					
آموزش تکمیلی عملی :						عنوان درس به انگلیسی: <b>Rapid Prototyping of Sport Equipments</b>
<input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار						

**هدف درس:**

در این درس کاربرد هوش مصنوعی در طراحی و تولید، روش‌های نمونه‌سازی سریع، تولید قطعات پلاستیکی با روش قالب سازی سریع در خلاء و کاربردهای آن در مهندسی ورزش بررسی و تحلیل می‌شود.

**رئوس مطالب:**

- (۱) مروری بر اصول طراحی و تولید
- (۲) نقش هوش مصنوعی در طراحی و تولید، آشنایی با مفاهیم طراحی- ساخت و تولید به کمک کامپیوتر
- (۳) آموزش مفاهیم قید گذاری تکنیک‌های مدل‌سازی سه بعدی، مونتاژ قطعات، تهیه نقشه، تحلیل قطعات و بررسی استحکام آن‌ها
- (۴) آموزش به‌دست آوردن و تهیه مدل‌ها از فایل‌های ابر نقاط
- (۵) آموزش ساخت یک مدل ورق کاری و تهیه فایل‌های DXF مخصوص دستگاه‌های برش و نقشه ورقکاری
- (۶) مقدمه‌ای بر سیستم‌های نمونه سازی سریع، سیستم‌های چاپ سه بعدی (استریولیتوگرافی)
- (۷) فناوری سخت افزاری استریولیتوگرافی، فناوری نرم افزار استریولیتوگرافی، توسعه ریخته‌گری در نمونه‌سازی سریع، ریخته‌گری دقیق
- (۸) بوش‌های قالب سازی سریع، تولید قطعات پلاستیکی با روش قالب سازی سریع در خلاء
- (۹) شکل‌دهی ورق
- (۱۰) انجام پروژه در زمینه نمونه‌سازی و قالب‌سازی سریع در مهندسی پزشکی به کمک رایانه با استفاده از یکی از نرم‌افزارهای CATIA-SolidWorks-Pro|ENGINEER-Unigraphics



روش ارزیابی :

پروژه	آزمون نهایی	آزمون میان ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	آزمون های نوشتاری: دارد	دارد	ندارد
	عملکردی: دارد		

منابع اصلی :

1. ن. جمشیدی و همکاران، "روش های پیشرفته ساخت و تولید در CATIA"، انتشارات عابد، ویرایش چهارم، ۱۳۹۲.
2. N. Hopkinson, "Rapid manufacturing: an industrial revolution for the digital age", John Wiley & Sons, 2006.
3. C.K. Chua, K.F. Leong, C.S. Lim, " Rapid Prototyping: Principles and Applications", World Scientific, 2010.
4. U. Meyer, J. Handschel, T. Meyer, J. Handschel, H.P. Wiesmann, "Fundamentals of Tissue Engineering and Regenerative Medicine", Springer, 2009.
5. J.A. Rehg, H.W. Kraebber, "Computer Integrated Manufacturing", 3rd Edition, 2004.
6. Kogent Inc., "CATIA v6 Essentials", Jones & Bartlet Inc, 2009.
7. N.G. Zamani, "CATIA V5 FEA Tutorials Release 19", Schroff Development Corporation, 2010.
8. A. Wittek, P. Nielsen, K. Miller, "Computational Biomechanics for Medicine: Soft Tissues and the Musculoskeletal System", Springer, 2011.
9. P.J. Bártol, "Virtual and Rapid Manufacturing: Advanced Research in Virtual and Rapid Prototyping", Taylor & Francis, 2007.



**کنترل و یادگیری حرکات انسان**  
**Motor Learning and Control**

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	عنوان درس به فارسی: <b>کنترل و یادگیری حرکات انسان</b>	
	عملی					
	نظری	پایه				تعداد ساعت: <b>۴۸</b>
	عملی					
	نظری	الزامی				
	عملی					
	نظری ✓	اختیاری ✓				
	عملی					
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار					عنوان درس به انگلیسی: <b>Motor Learning and Control</b>	

**هدف درس:**

در این درس مبانی موتور کنترل و یادگیری حرکات انسان به منظور حفظ تعادل و وضعیت، یادگیری حرکات و کاربردهای کلینیکی مرتبط با آن؛ بررسی و تحلیل می‌شوند.

**رئوس مطالب:**

- ۱) فلسفه حرکت
- ۲) صورت کلی کنترل حرکت و استراتژی‌های مختلف موتور کنترل
- ۳) اجزایی تشکیل دهنده یک سیستم عصبی و ادراک حرکت
- ۴) تجزیه و تحلیل موتور کنترل سیستم‌های حس- حرکتی و موتور کنترل حفظ تعادل و وضعیت
- ۵) موتور کنترل سلسله مراتبی و یادگیری حرکات ارادی و مهارتی
- ۶) کنترل حرکات منظم و تکراری (مانند راه رفتن)
- ۷) ضایعات موتور کنترل و استفاده از تحریک الکتریکی
- ۸) پیش‌بینی کنترل، تفاوت حرکت، مشخصات توانایی حرکتی و دسته بندی آن
- ۹) ارزیابی مهارت حرکتی، توانایی حرکتی و دسته بندی آن
- ۱۰) نحوه اثرگذاری مغز بر توانایی حرکتی و بررسی کنترل‌های حرکتی متفاوت، بررسی یادگیری حرکتی

**روش ارزیابی:**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: ندارد	



منابع اصلی:

1. A.S. Cook, H. Woollacott, "Motor Control Theory and Practical Applications", Lippincott, 2001.
2. R. Schmidt, D. Lee, "Motor Control and Learning (A Behavioral Emphasis)", 4<sup>th</sup> Edition, Human Kinetics; 2005.
3. A. Shumway-Cook, M.H. Woollacott, "Motor Control: Translating Research into Clinical Practice", 4<sup>th</sup> Edition. Lippincott Williams & Wilkins, 2011.
4. P.Haibach, G.Reid, D.Collier, "Motor Learning and Development", Human Kinetics, 2011.
5. C.A. Coker, "Motor Learning and Control for Practitioners", 2<sup>nd</sup> Edition, Holcomb Hathaway, 2009.
6. R. Schmidt, T.Lee, "Motor Control and Learning - 5<sup>th</sup> Edition: A Behavioral Emphasis", 5<sup>th</sup> Edition, Human Kinetics, 2011.
7. R.A Magill, "Motor Learning and Control Concepts and Applications". 9<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill, 2010.



بیومکانیک تصادم  
Biomechanics of Trauma

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	عنوان درس به فارسی: <b>بیومکانیک تصادم</b>
	عملی				
	نظری	پایه			
	عملی				
	نظری	الزامی			
	عملی				
	نظری ✓	اختیاری ✓			
عملی		تعداد ساعت: <b>۴۸</b>	عنوان درس به انگلیسی: <b>Biomechanics of Trauma</b>		
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار					

هدف درس:

در این درس دانشجویان با بررسی و تحلیل، بیومکانیک برخورد و تصادم با استفاده از اصول مکانیکی به تجزیه و تحلیل ضربه فیزیکی وارد به انسان و راه‌های کاهش آسیب حاصل از آن می‌پردازند.

رئوس مطالب:

- ۱) بیومکانیک ضربه و وسایل آزمایش و اندازه‌گیری
- ۲) پیش‌نیازهای کار با ابزار دقیق مورد نیاز آزمایش ضربه مانند سرعت، نوع ضربه و آناتومی ضربه
- ۳) استفاده از روش‌های آماری در تحلیل تصادم مانند شدت صدمه و رابطه با سن و جنس
- ۴) بررسی مدل‌های آزمایشگاهی تصادم، بیومکانیک انرژی و شدت برخورد
- ۵) بیومکانیک کودکان در برخورد
- ۶) بررسی مدل‌های بیومکانیکی مختلف آسیب
- ۷) بررسی و مدل‌سازی ریاضی شامل مدل دینامیکی و اجزای محدود
- ۸) بیومکانیک آسیب گردن
- ۹) بیومکانیک آسیب سر و مغز، ستون فقرات، قفسه سینه، اندام تحتانی
- ۱۰) بیومکانیک وسایل حفاظتی مانند کلاه ایمنی، صندلی و کیسه هوا

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: ندارد	



منابع اصلی :

1. L. Nordhoff Jr., "Motor Vehicle Collision Injuries: Biomechanics, Diagnosis, and Management", 2<sup>nd</sup> Edition, Jones & Bartlett Learning; 2004.
2. K. Schmitt, P.F. Niederer, M.H. Muser, F. Walz, "Trauma Biomechanics: Accidental injury in traffic and sports", 2<sup>nd</sup> Edition, Springer; 2007.
3. K.U. Schmitt, P.F. Niederer, F. Walz, "Trauma Biomechanics: Introduction to Accidental Injury", Springer, 2004.
4. W.C. Whiting, R.F. Zernicke, "Biomechanics of Musculoskeletal Injury", 2<sup>nd</sup> Edition, Human Kinetics, 2008.



بیومکانیک استخوان و صدمات  
Bone Biomechanics and Injury

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	تعداد ساعت: <b>۴۸</b>	عنوان درس به فارسی: <b>بیومکانیک استخوان و صدمات</b>
	عملی					
	نظری	پایه				
	عملی					
	نظری	الزامی				
	عملی					
	نظری ✓	اختیاری ✓				
عملی						عنوان درس به انگلیسی: <b>Bone Biomechanics and Injury</b>
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار						

**هدف درس :**

در این درس دانشجویان به بررسی و تحلیل، مکانیک استخوان، علل تغییر شکل و تضعیف استخوان در اثر ضربات از دید بیومکانیکی و ساخت ایمپلنت‌ها و تجهیزات لازم جهت بهبود شکستگی می‌پردازند.

**رئوس مطالب:**

- ۱) خواص مکانیکی انواع استخوان‌ها، مکانیزم‌های استخوان‌سازی
- ۲) مکانیزم‌های شکست، بازسازی استخوان و عوامل موثر در ایجاد مقاومت استخوان
- ۳) بررسی رفتار بیومکانیکی استخوان، غضروف و تاندون در برابر نیرو، حرارت و میدان‌های مغناطیسی
- ۴) تحلیل و مدل‌سازی اجزای محدود ایمپلنت‌های ستون فقرات، زانو، مچ دست و پا
- ۵) بیومکانیک جاناندازی استخوان در شکستگی‌ها، بررسی روش‌های تهاجمی و غیر تهاجمی جا اندازی
- ۶) تحلیل و مدل‌سازی اجزای محدود مدل‌سازی ایمپلنت‌های ثابت کننده‌های استخوان‌ها
- ۷) بیومکانیک ثابت کننده‌ها، تقسیم‌بندی و ارائه مزایا و معایب هر یک از آن‌ها
- ۸) بیومکانیک صدمات ستون فقرات، شانه، آرنج، دست، لگن، ران و صدمات زانو
- ۹) تحلیل و مدل‌سازی اجزای محدود مدل‌سازی ایمپلنت‌های ثابت کننده‌های استخوان‌ها
- ۱۰) تئوری الاستیسیته تطبیقی در مورد بازسازی استخوان

**روش ارزیابی :**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: ندارد	

منابع اصلی :



## دانشگاه اصفهان

دانشکده فنی و مهندسی

گروه مهندسی پزشکی

1. U. Meyer, H.P. Wiesmann, T. Meyer, "Bone and Cartilage Engineering", Springer, 2006.
2. X. Wang, J.S. Nyman, M. Reyes, X. Dong, H. Leng, K.A. Athanasiou, "Fundamental Biomechanics in Bone Tissue Engineering (Synthesis Lectures on Tissue Engineering)", Morgan and Claypool Publishers, 2010.
3. M. Nordin, V. Frankel, "Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System", 4<sup>th</sup> Edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2012.
4. W.C. Whiting, R.F. Zernicke, "Biomechanics of Musculoskeletal Injury", 2<sup>th</sup> Edition, Human Kinetics, 2008.
5. Carol A. Oatis, "Kinesiology: The Mechanics and Pathomechanics of Human Movement, (Recall Series)", Lippincott Williams & Wilkins; Second, North American Edition edition, 2008.
6. A.M. Nahum, J.W. Melvin, "Accidental Injury: Biomechanics and Prevention", 2<sup>nd</sup> Edition, Springer, 2002.





روش اجزای محدود در بیومکانیک  
Finite Element Method in Biomechanics

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	تعداد ساعت: <b>۴۸</b>	عنوان درس به فارسی: <b>روش اجزای محدود در بیومکانیک</b>
	عملی					
	نظری	پایه				
	عملی					
	نظری	الزامی				
	عملی					
	نظری ✓	اختیاری ✓				
عملی						
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار						عنوان درس به انگلیسی: <b>Finite Element Method in Biomechanics</b>

**هدف درس:**

در این درس دانشجویان با روش‌های عددی اجزای محدود به حل تقریبی معادلات دیفرانسیل جزئی در مسایل مهندسی ورزش، و ارائه آن به صورت سمینار می‌پردازند.

**رئوس مطالب:**

- (۱) ماتریس سختی، المان‌های فنری میله
- (۲) تحلیل سازه خریا با روش سختی مستقیم
- (۳) عناصر خم و روش وزنی باقیمانده
- (۴) توابع درونیایی برای فرمولاسیون عمومی المان‌ها
- (۵) برنامه‌های کاربردی در انتقال حرارت و مکانیک سیالات
- (۶) برنامه‌های کاربردی در مکانیک جامدات و دینامیک سازه
- (۷) حل معادلات الاستیسیته به روش اجزای محدود با برنامه کامپیوتری المان محدود
- (۸) تکنیک‌های راه حل برای حل معادلات جبری خطی
- (۹) سمینار مهندسی ورزش در زمینه اجزای محدود
- (۱۰) انجام پروژه‌ی عملی در زمینه مهندسی ورزش با نرم‌افزار ANSYS، یا ABAQUS

**روش ارزیابی:**

پروژه	آزمون نهایی	آزمون میان ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	دارد	ندارد
	عملکردی: دارد		

منابع اصلی :



## دانشگاه اصفهان

دانشکده فنی و مهندسی

گروه مهندسی پزشکی

1. S. Gilbert, "Linear Algebra and Its Applications", 4<sup>th</sup> Edition, Brooks Cole, 2005.
  2. O.C. Zienkiewicz, "The Finite Element Method For Solids And Structural / Mechanics", 6<sup>th</sup> Edition, Elsevier, 2005.
  3. S. Rao, "The Finite Element Method In Engineering", 4<sup>th</sup> Edition, Elsevier, 2005.
۴. ن. جمشیدی و همکاران، "آموزش طراحی اجزا به کمک نرم افزار ANSYS"، انتشارات آفرنگ، ویرایش پنجم، ۱۳۹۳.



تحلیل دینامیکی حرکات ورزشی  
Dynamic Analysis of Sport Motions

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : ندارد	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: ۳	عنوان درس به فارسی: <b>تحلیل دینامیکی حرکات ورزشی</b>
	عملی				
	نظری	پایه			
	عملی				
	نظری	الزامی			
	عملی				
	نظری ✓	اختیاری ✓			
عملی		تعداد ساعت: ۴۸	عنوان درس به انگلیسی: <b>Dynamic Analysis of Sport Motions</b>		
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار					

هدف درس :

در این درس دانشجویان به بررسی و تجزیه و تحلیل و محاسبه نیروها و گشتاورهای وارد بر اعضاء و مفاصل در حالت‌های استاتیکی و دینامیکی در ورزش‌های گوناگون و بهینه‌سازی حرکات ورزشی می‌پردازند.

رئوس مطالب :

- ۱) اجزاء و اعضاء موثر در مدل‌سازی، آنتروپومتري و محاسبه مرکز ثقل
- ۲) محاسبه نیروها و گشتاورهای وارد بر اعضاء و مفاصل در حالت استاتیک و دینامیک
- ۳) مدل‌سازی دینامیکی پرش جفت
- ۴) مدل‌سازی دینامیکی وزنه برداری
- ۵) مدل‌سازی دینامیکی ورزش‌های رزمی
- ۶) تحلیل نیروها درون سیال، نیروهای وارد بر بدن شناگر
- ۷) مدل‌سازی دینامیکی نیروها و مقاومت هوا در حرکات سریع
- ۸) انواع اسکي و تحلیل بیومکانیک آن‌ها، مدل‌سازی دینامیکی اسکيت
- ۹) مدل‌سازی دینامیکی دوچرخه سواری
- ۱۰) مدل‌سازی دینامیکی تنیس و نیروهای وارد بر آرنج

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: ندارد	



منابع اصلی :

1. P.M. McGinnis, "Biomechanics of Sport and Exercise", 3<sup>rd</sup> Edition, Human Kinetics, 2012.
2. S. Hall, "Basic Biomechanics", 6<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill Humanities/Social Sciences/Languages, 2011.
3. N. Jamshidi, M. Rostami , S.Najarian, "Biomechanics of Steppage Gait: kinematics and kinetics", LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012.
4. J.G. Hay, "Biomechanics of Sports Techniques", 6<sup>th</sup> Edition, Benjamin Cummings, 2005.
5. R. Bartlett, M. Bussey, "Sports Biomechanics: Reducing Injury Risk and Improving Sports Performance", 2<sup>nd</sup> Edition, Routledge, 2011.



فیزیولوژی و مدل سازی سیستم های حسی - حرکتی  
Physiology and Modeling of Neuromotor Systems

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>  تعداد ساعت: <b>۴۸</b>	عنوان درس به فارسی: <b>فیزیولوژی و مدل سازی سیستم های حسی - حرکتی</b>  عنوان درس به انگلیسی: <b>Physiology and Modeling of Neuromotor Systems</b>
	عملی				
	نظری	پایه			
	عملی				
	نظری	الزامی			
	عملی				
	نظری ✓	اختیاری ✓			
	عملی				
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار					

**هدف درس :**

در این درس به ارائه مدل های ریاضی برای سیستم های کنترل بیولوژیک و منطبق نمودن معادلات مدل پیشنهادی با نمونه داده های حاصل از آزمایش در شبیه سازی کامپیوتری پرداخته می شود.

**رئوس مطالب :**

- ۱) مدل سازی بعنوان ابزاری برای مطالعه سیستم های مهندسی و بیولوژیکی
- ۲) کاربرد مدل سازی رایانه ای در سیستم های بیولوژیکی
- ۳) مروری بر تئوری و شناسایی سیستم های خطی و غیر خطی
- ۴) بررسی مدل های پارامتری و غیر پارامتری، بررسی روش های تحریک سیستم حرکتی
- ۵) مدل های ریاضی سیستم های بیولوژیکی پیچیده
- ۶) روش دستیابی به توابع تبدیل سیستم های بیولوژیکی
- ۷) کاربرد روش های ماتریسی در مدل سازی و منطبق نمودن معادلات مدل پیشنهادی با داده های حاصل از آزمایش
- ۸) معرفی سیستم های کنترل بیولوژیک، اثر بازخورد و خود تنظیمی در سیستم های فیزیولوژیک
- ۹) ارزیابی مدل ها و نمونه هایی کاربردی از مدل سازی سیستم های بیولوژیکی و فیزیولوژیکی

**روش ارزیابی :**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: ندارد	

منابع اصلی :



## دانشگاه اصفهان

دانشکده فنی و مهندسی

گروه مهندسی پزشکی

1. J.W. Haefner, "Modeling Biological Systems: Principles and Applications", 2<sup>nd</sup> Edition Springer, 2005.
2. V.Z. Marmarelis, "Nonlinear Dynamic Modeling of Physiological Systems (IEEE Press Series on Biomedical Engineering)", Wiley-IEEE Press, 2004.
3. M. Emadi, N. Jamshidi, H. Hajikhaiaf, "Modeling of Human Control Motion", LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014.
4. J.R. Helms, "Mathematics for Medical and Clinical Laboratory Professionals", Delmar Cengage Learning, 2008.
5. J. Dyro, "Clinical Engineering Handbook (Biomedical Engineering)", Academic Press, 2004.



بیومکانیک راه رفتن  
Biomechanics of Gait

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	عنوان درس به فارسی: <b>بیومکانیک راه رفتن</b>
	عملی				
	نظری	پایه			
	عملی				
	نظری	الزامی			
	عملی				
	نظری ✓	اختیاری ✓			
عملی		تعداد ساعت: <b>۴۸</b>	عنوان درس به انگلیسی: <b>Biomechanics of Gait</b>		
آموزش تکمیلی عملی :					
<input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار					

**هدف درس :**

در این درس با آنالیز راه رفتن امکان تجزیه و تحلیل حرکات عصبی، عضلانی و اسکلتی و محاسبه نیروهای حاصل از اختلال در حرکت یک اندام و تأثیر آن بر سایر اعضا فراهم می‌شود.

**رئوس مطالب :**

- ۱) بیومکانیک مفاصل اندام تحتانی
- ۲) حرکت راه رفتن نرمال
- ۳) روش‌های آنالیز راه رفتن
- ۴) تحلیل پایداری حرکات در راه رفتن
- ۵) حلقه‌های کنترل عصبی عضلانی در حفظ پایداری
- ۶) تحلیل حرکت راه رفتن بر اساس پاندول معکوس
- ۷) راه رفتن غیر طبیعی و دلایل ایجاد آن
- ۸) کاربردهای کلینیکی آنالیز راه رفتن
- ۹) آموزش نرم‌افزارهای آنالیز حرکت

**روش ارزیابی :**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: ندارد	



منابع اصلی :

1. J.R. Gage, M.H. Schwartz, S.E. Koop, T.F. Novacheck, "The Identification and Treatment of Gait Problems in Cerebral Palsy (Clinics in Developmental Medicine)", 2<sup>nd</sup> Edition, Mac Keith Press, 2009.
2. N. Jamshidi, M. Rostami ,S.Najarian,"Biomechanics of Stepage Gait: kinematics and kinetics", LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012.
3. T. Okamoto, K. Okamoto, "Development of Gait By Electromyography", Walking Development Group, 2007.
4. M.W. Whittle, "An Introduction to Gait Analysis", 4<sup>th</sup> Edition, Butterworth-Heinemann, 2007.
5. C. Kirtley, "Clinical Gait Analysis: Theory and Practice", Churchill Livingstone, 2006.





فیزیولوژی کار و ظرفیت‌های بدنی  
Occupational Physiology and Human Capacities

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	تعداد ساعت: <b>۴۸</b>	عنوان درس به فارسی: <b>فیزیولوژی کار و ظرفیت‌های بدنی</b>  عنوان درس به انگلیسی: <b>Occupational Physiology and Human Capacities</b>
	عملی					
	نظری	پایه				
	عملی					
	نظری	الزامی				
	عملی					
	نظری ✓	اختیاری ✓				
	عملی					
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار						

**هدف درس :**

در این درس دانشجویان با تجزیه و تحلیل مباحث مربوط به فیزیولوژی تمرینات، اثرات کار استاتیکی و دینامیکی و مطالعه سیستم‌های بدن، به پارامترهای موثر بر راندمان کار و حرکت دست پیدا می‌کنند.

**رئوس مطالب :**

- ۱) فیزیولوژی تمرین‌های هوازی و غیر هوازی
- ۲) محاسبه مصرف اکسیژن در تمرینات آرام، متوسط، سنگین
- ۳) بررسی واکنش قلب در تمرینات راندمان کاری قلب در فعالیت‌های مختلف
- ۴) اثرات کار استاتیکی و دینامیکی در فشار خون و سرعت ضربان قلب
- ۵) اثرات دما در کار
- ۶) اثر تمرینات جهت تقویت عضله و استخوان‌ها
- ۷) ظرفیت انجام کار و اثرات آب و هوا روی آن
- ۸) مطالعه وضعیت بیومکانیکی سیستم‌های تنفسی
- ۹) مطالعه وضعیت بیومکانیکی عروقی در شرایط استراحت و کار
- ۱۰) ارزیابی راندمان حرکتی با استفاده از تست‌های مرتبط پارامترهای موثر بر راندمان حرکتی

**روش ارزیابی :**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: ندارد	

منابع اصلی :



دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

1. R.F. Phalen, "Inhalation Studies: Foundations and Techniques", 2<sup>nd</sup> Edition, CRC, 2008.
2. W.S. Neff, "Work and Human Behavior", 3<sup>rd</sup> Edition, Aldine Transaction, 2006.
3. W.D. McArdle, F.I. Katch, V.L. Katch, "Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance (Exercise Physiology)", 6<sup>th</sup> Edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
4. A.Toomingas, S.E.Mathiassen, E.W.Tornqvist, "Occupational Physiology", CRC Press, 2011.
5. W.D. McArdle, F.I. Katch, V.L. Katch, "Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance", 7<sup>th</sup> North American Edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2009.
6. B.J. Sharkey, P.O. Davis, "Hard Work: Defining Physical Work Performance Requirements", Human Kinetics, 2008.
7. J.H. Wilmore, D. Costill, W. L. Kenney, "Physiology of Sport and Exercise", 4<sup>th</sup> Edition, Human Kinetics Publishers, 2007 .
8. W.D. McArdle, F. I. Katch. "Essentials of Exercise Physiology", Lippincott Williams & Wilkins, 2006.



روش‌های آزمایشگاهی در بیومکانیک حرکت  
Laboratory Techniques in Motion Biomechanics

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	تعداد ساعت: <b>۶۴</b>	عنوان درس به فارسی: <b>روش‌های آزمایشگاهی در بیومکانیک حرکت</b>
	عملی					
	نظری	پایه				
	عملی					
	نظری	الزامی				
	عملی					
	نظری ✓	اختیاری ✓				
عملی ✓						
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار				عنوان درس به انگلیسی: <b>Laboratory Techniques in Motion Biomechanics</b>		

**هدف درس :**

هدف از این درس کاربرد عملی مباحث مربوط به روش‌های آزمایشگاهی در بیومکانیک حرکت و کار با آنان جهت امور تحقیقاتی می‌باشد.

**رئوس مطالب :**

- ۱) خطاها و رواداری، ارقام با معنی
- ۲) سیستم‌های زمان سنجی و فتودیودها، سیستم‌های اندازه‌گیری ابعاد هندسی
- ۳) سیستم‌های تحلیل حرکت، سیستم‌های اندازه‌گیری نیرو، فشار و کرنش، صفحه نیرو
- ۴) تعیین نیروها و گشتاورهای اعضاء و مفاصل
- ۵) سیستم‌های تحلیل پایداری و تعادل، دستگاه‌های اندازه‌گیری فشار کف پا
- ۶) سیستم‌های اندازه‌گیری دما
- ۷) سیستم‌های تصویربرداری پزشکی، تبدیل عکس به مدل سه‌بعدی

**روش ارزیابی :**

پروژه	آزمون نهایی	آزمون میان ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	دارد	ندارد
	عملکردی: دارد		

**منابع اصلی :**

1. C. Allen, V. Harper, "Laboratory Manual for Anatomy and Physiology", 3<sup>rd</sup> Edition, Wiley, 2009.
2. E.N. Marieb, "Human Anatomy & Physiology Laboratory Manual", 8<sup>th</sup> Edition, Benjamin Cummings, 2004.



دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

3. G.G. Haff, C. Dumke, "Laboratory Manual for Exercise Physiology With Web Resource", Human Kinetics, 2012.
4. W. Beam, G. Adams, "Exercise Physiology Laboratory Manual", 5<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill Companies Inc, 2007.



الکترومایوگرافی  
Electromyography

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: <b>۳</b>	عنوان درس به فارسی: <b>الکترومایوگرافی</b>
	عملی				
	نظری	پایه			
	عملی				
	نظری	الزامی			
	عملی				
	نظری ✓	اختیاری ✓			
عملی		تعداد ساعت: <b>۴۸</b>	عنوان درس به انگلیسی: <b>Electromyography</b>		
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار					

**هدف درس :**

هدف از این درس بررسی با روش‌های متفاوت ثبت سیگنال الکترومایوگرام و تفسیر نتایج در شرایط مختلف حرکتی مانند خستگی، استرس، آسیب‌های عضلانی و تاثیر آنها بر سیگنال الکترومایوگرام می‌باشد.

**رئوس مطالب :**

- ۱) فیزیولوژی و بازخورد ایجاد سیگنال الکترومایوگرام، سیگنال الکترومایوگرام ته‌اجمی و غیر ته‌اجمی
- ۲) ثبت و آماده سازی سیگنال الکترومایوگرام و روش‌های استاندارد قرار دادن الکتروود بر روی عضلات
- ۳) مونتاژ الکتروودهای تک قطبی، دوقطبی و چند کاناله خطی و دو بعدی و کاربردهای آنها
- ۴) روش‌های تک یا چندکاناله استخراج اطلاعات (سرعت هدایت فیبرهای عضلانی ، ...)
- ۵) تخمین نیروی عضلانی با استفاده از سیگنال الکترومایوگرام
- ۶) خستگی عضلانی و اثر آن بر ویژگی‌های سیگنال الکترومایوگرام
- ۷) تفکیک سیگنال الکترومایوگرام، بیوفیدبک الکترومایوگرام و کاربرد آن در ورزش
- ۸) اثرهای روانی استرس بر سیگنال الکترومایوگرام
- ۹) آسیب عضلانی و بررسی آن بوسیله سیگنال الکترومایوگرام

**روش ارزیابی :**

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: دارد	



منابع اصلی :

1. B.M.R. Merletti, et al." Applications of SEMG in Dynamic Conditions, Ergonomics, Sports, and Obstetrics." Atlas of Muscle Innervation Zones", Springer Milan, 2012.
2. G. Kamen, D. A. Gabriel. "Essentials of Electromyography", Human Kinetics Publishers, 2010.
3. R. Merletti, P. Parker. "Physiology, Engineering, and Noninvasive Applications". Wiley, 2005.
4. A Minetto, "Biomedical Engineering in Exercise and Sports", Edizioni Minerva Medica, 2006.



دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

مهندسی تأسیسات ورزشی  
Sports Facilities Engineering

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : <b>ندارد</b>	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: ۳	تعداد ساعت: ۴۸	عنوان درس به فارسی: <b>مهندسی تأسیسات ورزشی</b>
	عملی					
	نظری	پایه				
	عملی					
	نظری	الزامی				
	عملی					
	نظری ✓	اختیاری ✓				
	عملی					
آموزش تکمیلی عملی :						عنوان درس به انگلیسی: <b>Sports Facilities Engineering</b>
<input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار						

هدف درس:

در این درس دانشجویان با فضاها و تأسیسات ورزشی، طراحی سیستم گرمایش، سرمایش، لوله‌کشی، سیستم گاز، هیدروتراپی و ورزش درمانی آشنا می‌شوند.

رئوس مطالب:

- ۱) معرفی تأسیسات ورزشی
- ۲) طراحی و سیستم لوله‌کشی، اتصالات-والوها
- ۳) نقشه‌کشی نمادهای تأسیساتی و معرفی فضاهای ورزشی و تأسیسات مربوطه
- ۴) تهیه مطبوع فضاهای ورزشی
- ۵) معرفی فضاهای و تأسیسات بخش آب‌درمانی و مکانوتراپی
- ۶) معرفی فضاهای ورزش درمانی و تأسیسات بخش فیزیوتراپی
- ۷) معرفی نقشه‌گازهای تأسیسات ورزشی، محاسبه و طراحی
- ۸) معرفی تأسیسات تصویربرداری و نورپردازی
- ۹) معرفی سیستم مهار و محافظت از آتش‌سوزی در تأسیسات ورزشی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: دارد	



منابع اصلی:

۱. م. زالاساست، "تکنولوژی روز در صنعت تاسیسات"، انتشارات شرکت آلفالاول، ۱۳۸۲.
۲. ح. بیرانوند، "تاسیسات مکانیکی، بهداشتی، گرمایش، تهویه"، نشر طراح، ۱۳۹۱.
۳. نظام مهندسی ساختمان، "مقررات ملی گاز رسانی"، سازمان نظام مهندسی ساختمان، ۱۳۹۱.
۴. ن. جمشیدی، ا. خبازی چالستری، "تاسیسات بیمارستانی: جلد ۱ گازهای طبی"، جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۳.
۵. ا. طباطبایی، "تاسیسات مکانیکی ساختمان"، ناشر جویبار، ۱۳۹۰.
6. P. Culley, J. Pascoe, "Sports Facilities and Technologies", Routledge, 2009.
7. G. Fried, "Managing Sport Facilities", 2<sup>nd</sup> Edition, Human Kinetics, 2009.
8. J.G. Long, "Public-Private Partnerships for Major League Sports Facilities (Routledge Research in Sport Business and Management)", Routledge, 2012.
9. S.A Hall, S. Shibli, E. Schwarz, "Sport Facility Operations Management", Routledge, 2010.





دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

مباحث ویژه در مهندسی ورزش  
Special Topics In Sport Engineering

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : با تشخیص گروه	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: ۳	تعداد ساعت: ۴۸	عنوان درس به فارسی: <b>مباحث ویژه در مهندسی ورزش</b>
	عملی					
	نظری	پایه				
	عملی					
	نظری	الزامی				
	عملی					
	نظری ✓	اختیاری ✓				
عملی						عنوان درس به انگلیسی: <b>Special Topics in sport Engineering</b>
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار						

هدف درس:

با توجه به اهمیت و گستردگی رشته مهندسی ورزش و پیشرفت روزافزون علمی آن در صورت نیاز در این درس مباحث جدید با سرفصل مصوب گروه ارائه خواهد شد .

رئوس مطالب:

با توجه به نوع درس ارائه شده مطالب مورد نیاز تنظیم خواهد شد و به تصویب گروه خواهد رسید.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
ندارد	دارد	آزمون های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: دارد	

منابع اصلی:

طبق منابع روز و به تایید گروه تنظیم گردد.



سمینار ۲  
Seminar II

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : ندارد	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: ۱	عنوان درس به فارسی: سمینار ۲
	عملی	پایه			
	نظری				
	عملی	الزامی			
	نظری				
	عملی	اختیاری ✓			
	نظری ✓				
	عملی				
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار					عنوان درس به انگلیسی: Seminar II

هدف درس:

ارائه موضوع تحقیقی به دانشجو به منظور فراگرفتن عملی نحوه جستجوی مطلب در منابع معتبر، مرور مقالات، و سپس ارائه یک گزارش مدون از مطالب مرور شده و ارائه آن به صورت شفاهی برای دانشجویان آموزش محور

رئوس مطالب:

در این درس دانشجویان زیر نظر استاد راهنمای خود، در مورد یک موضوع مشخص تحقیق می‌نمایند و در انتهای ترم ضمن تحویل گزارش تحقیق خود به استاد راهنما، در حضور وی و یکی از اساتید گروه که به عنوان داور از سوی گروه تعیین شده است، مطالب جمع آوری شده را ارائه می‌نمایند. این درس برای دانشجویان آموزش محور و بعنوان مکملی برای درس اصلی سمینار در نظر گرفته شده است.

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	آزمون میان ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	آزمون های نوشتاری: دارد	ندارد	دارد
	عملکردی: دارد		

منابع اصلی:

طبق منابع روز و به تایید گروه تنظیم گردد.



دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

پلیمرها در مهندسی ورزش  
Polymers In Sport Engineering

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : با تشخیص گروه	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: ۳	تعداد ساعت: ۴۸	عنوان درس به فارسی: <b>پلیمرها و کاربرد آن‌ها در مهندسی ورزش</b>
	عملی					
	نظری	پایه				
	عملی					
	نظری	الزامی				
	عملی					
	نظری ✓	اختیاری ✓				
عملی						عنوان درس به انگلیسی: <b>Polymers in sport Engineering</b>
آموزش تکمیلی عملی : <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار						

هدف درس:

در این درس اصول مکانیکی رفتاری پلیمرها و نحوه مدل‌سازی و بررسی عوامل مختلف در رفتار پلیمرها و کاربرد آنها در مهندسی ورزش ارائه خواهد شد.

رئوس مطالب:

- اصول مکانیک جامدات، رفتار الاستیک و قانون هوک، حالات مختلف تنش و کرنش
- رفتار ویسکوالاستیک پلیمرها و رابطه آن با ساختار آن‌ها
- خزش و افت تنش، مدل‌های مکانیکی و کاربرد آن‌ها در توجیه رفتار ویسکوالاستیک پلیمرها
- اصل انطباق بولتزمن و کاربرد آن، مطالعه رفتار مکانیکی پلیمرها در شرایط دینامیک
- نقش وزن مولکولی، شبکه‌ای کردن، بلوری کردن، نرم‌کننده‌ها و کوپلیمریزاسیون در تعیین خواص ویسکوالاستیک پلیمرها (استاتیک و دینامیک)
- رفتار ویسکوالاستیک غیرخطی پلیمرها، مدل‌سازی مواد برای تجهیزات ورزشی
- خواص و مدل‌سازی پلیمرها و کامپوزیت‌های پلیمری برای تجهیزات ورزشی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	آزمون میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
دارد	ندارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	دارد
		عملکردی: ندارد	



دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

منابع اصلی:

1. I. M. Ward, J. Sweeney, "Mechanical Properties of Solid Polymers", John Wiley & Sons, 2013.
2. , T. Osswald, G. Menges, "Materials Science of Polymers for Engineers", 3<sup>rd</sup> Edition, Hanser Publications, 2012.
3. A. Subic, "Materials in Sports Equipment", CRC, 2007.



مدیریت و کنترل پروژه در مهندسی ورزش  
Project management In Sport Engineering

چهار چوب سر فصل درس

دروس پیش نیاز : با تشخیص گروه	نظری	جبرانی	نوع واحد	تعداد واحد: ۳	تعداد ساعت: ۴۸	عنوان درس به فارسی: <b>مدیریت و کنترل پروژه در مهندسی ورزش</b>  عنوان درس به انگلیسی: <b>Project management In Sport Engineering</b>
	عملی					
	نظری	پایه				
	عملی					
	نظری	الزامی				
	عملی					
	نظری ✓	اختیاری ✓				
عملی		آموزش تکمیلی عملی :	<input type="checkbox"/> سفر علمی	<input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input checked="" type="checkbox"/> سمینار

هدف درس:

در این درس به شناخت معیارهای اصلی و ارزیابی در مدیریت و بهبود عملکرد تیمی ورزشکاران و قابلیت‌های تأثیر گذاری جامعه پرداخته خواهد شد .

رئوس مطالب:

- ۱) مهندسی ورزش در حوزه ورزشکار، روش‌های ارزیابی و شناخت قابلیت‌های فردی
- ۲) عوامل موثر بر راندمان ورزشکار، روش‌های افزایش قابلیت‌های حسی، حرکتی و آمادگی جسمانی ورزشکار
- ۳) روش‌های افزایش قابلیت‌های تیمی در ورزشکار و ارزیابی صحیح و کنترل عملکرد فردی ورزشکار
- ۴) تعامل ورزشکار و تیم، شناخت معیارهای ارزیابی صحیح و کنترل عملکرد تیمی ورزشکار
- ۵) شناخت عوامل موثر بر راندمان تیمهای ورزشی، روش‌های و تئوری‌های برنامه‌ریزی بهبود عملکرد تیم
- ۶) تعامل تیم و باشگاه، شناخت معیارهای اصلی و ارزیابی صحیح و کنترل عملکرد در تیم
- ۷) قابلیت‌های تأثیر گذاری جامعه، بسترسازی و برنامه‌ریزی کلان ورزشی
- ۸) شناخت معیارهای اصلی و ارزیابی از تعامل شاخص‌های ورزشی در جامعه
- ۹) بکارگیری تئوری‌های کنترل در گسترش قابلیت‌های ورزشی جامعه

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	آزمون میان ترم	ارزشیابی مستمر
دارد	آزمون‌های نوشتاری: دارد	ندارد	ندارد
	عملکردی: دارد		



دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

منابع اصلی:

1. P. Culley, J. Pascoe, "Sports Facilities and Technologies", Routledge, 2009.
2. G. Fried, "Managing Sport Facilities", 2<sup>nd</sup> Edition, Human Kinetics, 2009.
3. S. Jenkins, Sports Science Handbook: Volume 1: The Essential Guide to Kinesiology, Sport & Exercise Science, Multi-Science Publishing Co. Ltd, 2005.



برنامه دروس اصلی تدوین شده در دانشگاه اصفهان ۱۴ واحد اصلی

دروس اصلی								
پیشنیاز	ساعات			واحد		تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	عملی	نظری			
-	۳۲	-	۳۲	-	۲	۲	روش تحقیق و اخلاق در مهندسی	۱
	۶۴	۳۲	۳۲	۱	۲	۳	آزمون‌ها و تجهیزات ورزشی	۲
	۱۶	-	۱۶	-	۱	۱	آمار در مهندسی ورزش	۳
-	۴۸	-	۴۸	-	۳	۳	بیومکانیک ورزش	۴
-	۴۸	-	۴۸	-	۳	۳	کنترل سیستم‌های عصبی-عضلانی	۵
-	۳۲	-	۳۲	-	۲	۲	مواد پیشرفته و روش‌های تولید در مهندسی ورزش	۶
	۱۴						مجموع واحدها	

برنامه دروس اصلی تدوین شده در دانشگاه امیرکبیر وزارت علوم سه درس از جدول دروس زیر انتخاب شود.

دروس اصلی								
پیشنیاز	ساعات			واحد		تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	عملی	نظری			
-	۳۲	-	۳۲	-	۲	۲	مبانی مهندسی ورزش	۱
	۶۴	۳۲	۳۲	۱	۲	۳	فیزیولوژی و مدلسازی سیستم‌های حسی-حرکتی	۲
	۱۶	-	۱۶	-	۱	۱	تحلیل دینامیکی حرکات ورزشی	۳
-	۴۸	-	۴۸	-	۳	۳	مواد پیشرفته و روش‌های تولید در مهندسی ورزش	۴
-	۴۸	-	۴۸	-	۳	۳	اصول طراحی تجهیزات ورزشی	۵
-	۴۸	-	۴۸	-	۳	۳	کامپوزیتها و کاربرد آن در مهندسی ورزش	۶
-	۴۸	-	۴۸	-	۳	۳	بینایی ماشین در مهندسی ورزش	۷



دانشگاه اصفهان  
دانشکده فنی و مهندسی  
گروه مهندسی پزشکی

در برنامه مصوب دانشگاه امیرکبیر دانشجو نیاز به گذراندن ۹ واحد یا ۳ درس از جدول دروس اصلی است که در برنامه دانشگاه اصفهان ۱۴ واحد از همان جدول انتخاب شده است و دروس مشابه آورده شده است.

ردیف	نام درس بازنگاری شده در دانشگاه اصفهان	تعداد واحد	برنامه دروس اصلی تدوین شده در دانشگاه امیرکبیر و وزارت علوم سه درس از جدول دروس زیر انتخاب شود.
۱	روش تحقیق در مهندسی	۲	روش تحقیق و اخلاق در مهندسی
۲	آزمون‌ها و تجهیزات ورزشی	۲ نظری + عملی	مبانی مهندسی ورزش
۳	آمار در مهندسی ورزش	۱	
۴	بیومکانیک ورزش	۳	تحلیل دینامیکی حرکات ورزشی
۵	کنترل سیستم‌های عصبی-عضلانی	۳	فیزیولوژی و مدلسازی سیستم‌های حسی-حرکتی
۶	مواد پیشرفته و روش‌های تولید در مهندسی ورزش	۲	مواد پیشرفته و روش‌های تولید در مهندسی ورزش
۷			بینایی ماشین در مهندسی ورزش
۸			کامپوزیتها و کاربرد آن در مهندسی ورزش
۹			اصول طراحی تجهیزات ورزشی