

هدف کلی درس: دانشجو در پایان باید بتواند رفتار مکانیکی بافت‌های مختلف بدن را ارزیابی و تحلیل نماید. فازهای مختلف راه‌رفتن و جریان تولید و مصرف انرژی در هر فاز را شناسایی و تحلیل نماید. با استفاده از روش دینامیک معکوس نیروها و گشتاورهای مفاصل بدن را بدست آورد. کمیت‌های قابل اندازه‌گیری در حرکت را شناسایی و با استفاده از تحلیل‌های مکانیکی مجهولات سینتیکی و سینماتیکی را محاسبه نماید. تاثیر عوامل پاتولوژیک در عملکرد بیومکانیکی بدن انسان را شناسایی و تحلیل نماید.

شرح درس: در این درس اصول بیومکانیک، سینتیکی و سینماتیکی معرفی می‌گردد. دانشجو با خصوصیات بیومکانیکی انواع بافت‌ها در حالت‌های فیزیولوژیک و پاتولوژیک آشنا می‌شود و می‌تواند متناسب با نیاز از روش‌های اندازه‌گیری و ارزیابی این خواص برای تعیین خواص بیومکانیکی بافت استفاده نماید. در این درس راه‌رفتن و فازهای مختلف آن معرفی و حالت‌های پاتولوژیک آن و استفاده از روش‌های دینامیکی در استخراج داده‌های سینتیکی و سینماتیکی معرفی می‌شود.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- کاربرد اصول بیومکانیک
- کاربرد اصول سینماتیک و سینتک
- عملکرد مفصل و عضلات اندام فوقانی و تحتانی
- مکانیک بافت نرم و سخت (پوست، دیواره شریان، قلب، استخوان، ماهیچه، غضروف، تاندون و لیگامان و...)
- حرکت و راه رفتن نرمال (بیومکانیک حرکت، کینماتیک راه رفتن نرمال، سینتیک راه رفتن نرمال، زیرفازهای سیکل راه رفتن، نیروهای عکس‌العمل زمین، مصرف انرژی، بهینه سازی انرژی مصرفی، حرکت راه رفتن در افراد جوان و حرکت راه رفتن در افراد مسن)
- روش‌ها و کاربرد آنالیز راه رفتن (پارامترهای عمومی تعیین کننده در راه رفتن، کاربرد دینامیک معکوس در مطالعه حرکات انسان، استفاده از اصول رباتیک در مطالعه سینماتیک حرکت زانو، سیستم‌های پردازش حرکت به صورت Real-Time، تعیین مکان و جهت گیری استخوان با استفاده از داده‌های مارکرهای خارجی، استفاده از اندازه‌گیری‌های شتاب، نیرو و توزیع فشار در حرکت و استفاده از روش‌های هوشمند در بررسی حرکت راه رفتن افراد دچار قطع عضو و اثرات پاتولوژیک مؤثر در راه رفتن)
- مدل سازی و استخراج پارامترهای بیومکانیکی بدن انسان



منابع اصلی درس:

1. Gait Analysis: An Introduction, Michael W. Whittle, Last Edition.
2. Three-dimensional Analysis of Human Locomotion, Paul Allard, Aurelio Cappozzo, Arne Lundberg and Christopher L. Vaughan, Last Edition.
3. The Treatment of Gait Problems in Cerebral Palsy, James R. Gae, Last Edition.
4. Biomechanics and Motor of Human Gait: Normal, Elderly and Pathological, David A. Winter, Last Edition.
5. Biomechanics and Motor of Human Movement, David A. Winter, Last Edition.
6. Gait Analysis: Normal and Pathological Function, Jacquelin Perry, Last Edition.
7. Clinical Gait Analysis: Theory and Practice, Christopher Kirtley, Last Edition.
8. Fung Y.C., Biomechanics: Mechanical Properties of Living Tissues (Springer), Last Edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

فعالیت‌های کلاسی

امتحان کتبی پایان ترم

