

بنام خدا

« فرم طرح درس »

NeuroMuscular Control Systems

دانشکده: فنی و مهندسی رشته: مهندسی ورزش گرایش: - مقطع: کارشناسی ارشد

نام درس: سیستم های کنترل عصبی عضلانی تعداد واحد نظری: ۳ تعداد واحد عملی: --- عنوان درس پیشنهادی: ---

نام مدرس: رضا سارنگ تمام وقت ■ نیمه وقت □ مدعو □ محل برگزاری: کلاس ■ آزمایشگاه □

✓ هدف کلی درس: آشنایی با سیستم های کنترل حرکات ارادی انسان و بخش های مختلف آن با رویکرد مهندسی کنترل و کاربرد در ورزش

رئوس مطالب	
هفته اول	مقدمه: معرفی اجمالی سیستم های کنترل در بدن انسان، آشنایی با سیستم های کنترل حرکت، ارتباط سیستم های کنترل مصنوعی و طبیعی، مقدمه ای بر مدلسازی، کنترل انسان در حلقه
هفته دوم	مقدمه: سیستم های کنترل عصبی عضلانی در ادبیات رشته های مختلف، بیان کیفی انواع رویکردها کنترل حرکت و مدل های مربوطه، مدل کنترل سلسله مراتبی حرکت
هفته سوم	عضله: انواع، ساختار، عملکرد، واحدهای حرکتی، اصل اندازه، آزمایشات تجربی، آزمایشات تجربی، تحلیل و مثال در ورزش
هفته چهارم	عضله: مدلسازی، بررسی حداقل دو مدل تحلیلی از عضله
هفته پنجم	حس عمقی: دوک عضلانی، ساختار، عملکرد، آزمایشات تجربی، تحلیل و مثال در ورزش
هفته ششم	حس عمقی: مدلسازی، بررسی حداقل یک مدل تحلیلی از دوک عضلانی
هفته هفتم	حس عمقی: تاندون گلژی و سنسورهای مفاصل، ساختار، عملکرد، مدلسازی، تحلیل و مثال در ورزش
هفته هشتم	نخاع: ساختار، عملکرد، آزمایشات تجربی، انواع نرون های حسی، حرکتی و واسطه، تحلیل و مثال در ورزش
هفته نهم	نخاع: مدلسازی، بررسی انواع مدل های کیفی و کمی
هفته دهم	مغز: معرفی ساختار و عملکرد کلی، بررسی مدل های ساده مغز، تحلیل و مثال در ورزش
هفته یازدهم	مغز: مخچه، ساختار، عملکرد، ، آزمایشات تجربی، بررسی مدل های جریان اطلاعات، معرفی رویکرد FEL
هفته دوازدهم	مغز: مخچه، بررسی مدل های کنترل یادگیری برای انواع کنترل حرکت، تحلیل و مثال در ورزش، شبکه های عصبی واقعی و مدلسازی مربوطه
هفته سیزدهم	مغز: بررسی همگرایی و پایداری مدل های کنترل یادگیری مغز، ارتباط با ورزش
هفته چهاردهم	تحلیل کمی و کنترلی راه رفتن و دویدن، تحلیل و کاربرد در ورزش
هفته پانزدهم	شبیه سازی در محیط Matlab و سایر نرم افزارهای مربوطه
هفته شانزدهم	سمینار

نحوه ارزشیابی فعالیت دانشجوی در طی دوره:

تکالیف (کتبی و شبیه سازی)، کوئیزها، حضور مثبت و فعال در کلاس درس، سمینار، آزمون پایان ترم

منابع مطالعاتی:

- Rothwell, J. C., "Control of human voluntary movement", Chapman and Hall.
- M. Winters, "Multiple Muscle Systems", Springer-Verlag.
- Masao Ito, "The Cerebellum and Neural Control", Newyork: Raven.
- Kawato M, "Cerebellum and motor control", In Arbib M, 2nd Edition of The Handbook of Brain Theory and Neural Networks. MIT Press, Cambridge.
- John Barlow, "The cerebellum and adaptive control", Cambridge University Press.

• مطالب کلاس درس