

Naziv predmeta: BIOMEHANIKA

Vrsta predmeta: obvezni

Število KT: 6

Vsebina:

Uvod v osnove fizike in merilne tehnologije

- Fizika kot interdisciplinarna veda
- Zgodovinski razvoj
- Mehanika in biomehanika: kinematika in dinamika
- Toplota
- Antropometrija
- Merilna tehnologija: zakaj jo potrebujemo?

Kinematika

- Opis gibanja
- Sistem točkastega in togega telesa
- Osnovne enačbe gibanja
- Enodimenzionalna, ravninska in prostorska gibanja
- Primeri človeških gibanj in gibanj športnih rekvizitov

Merilna tehnologija v kinematiki človeškega gibanja

- Meritve časov: fotocelice, kontaktni časi...
- Meritve kotov in kotnih hitrosti: goniometri in potenciometri
- Meritve hitrosti: klasični merilniki, radarji na Dopplerjev pojav
- Meritve pospeškov: pospeškometri
- Video analize: komparativne analize, mozaičenje slik, prekrivanje
- 2D kinematika: ročna in avtomatska digitalizacija, uporaba HD in visokofrekvenčnih kamer
- 3D kinematika: ročna in avtomatska digitalizacija, uporaba HD in visokofrekvenčnih kamer, IR tehnologija, aktivni markerji, prepoznavna vzorcev
- GPS, DGPS, GNSS tehnologija

Dinamika

- Izreki gibanja
- Sila teže in gravitacijski zakon
- Tribologija: lepenje, Coloumbovo trenje in kotalno trenje
- Elastomehanika: Hookov zakon
- Mehanika tekočin: Bernoullijeva enačba, linearni in kvadratni zakon upora
- Gibalna količina in sunek sile
- Centripetalna in centrifugalna sila: inercialni in neinercialni opazovalni sistem
- Vztrajnostni moment, navor in vrtilna količina
- Ravnotežje in problem stabilnosti človeka: statična in dinamična obravnava
- Modeliranja in optimiranja človeških gibanj in športnih rekvizitov

Mehansko delo, energija in moč

- Definicija in teorija
- Modeliranje gibanj človeka s pomočjo energijskih zakonov

Kompleksnejši modeli človeka

- Antropometrija
- Sistem več masnih točk
- Sistem togih teles
- Sistem prostih teles
- Neto mišični navor, neto mišična sila, sklepne reakcijske sile in sile kost na kost

Merilna tehnologija v dinamiki

- Meritve sil: silomer/elastomer, piezoelektriki, tenziometrija, uporovni lističi
- Meritev deformacije: uporovni lističi
- Meritve upora fluida: vetrovnik
- Meritve navora
- Inverzna dinamika
- Meritev gibanja: senzorji gibanja (»Motion tracking sensors«), inercialna obleka
- Računalniško modeliranje in računalniške simulacije

- Robotika

Toplota

- Stanja
- Energijski zakon
- Prevajanje toplote: kondukcija, konvekcija in sevanje
- Fizikalne osnove termoregulacije

Merilna tehnologija v toploti

- Meritev temperature: termometri

Meritev toplote: kalorimeter