



ФОРМУЛЯР

Индекс: ФО - 04.01.01 - 02

Издание: П - 01

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Дата: 16.05.2015

Страница: 01 от 02

## МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН

ФАКУЛТЕТ "МЕДИЦИНА"

### Конспект

#### ПО БИОМЕХАНИКА –УЧЕБНА 2019/2020г.

- 1 Механика. Движение и деформации на телата. Кинематика, динамика, статика. Класическа механика и биомеханика. Механика на твърдите тела и флуидите.
- 2 Механика на твърдите тела. Механични термини и понятия: пространство и време, абсолютно твърдо тяло, материална точка.
- 3 Скаларни и векторни величини. Действия с вектори.
- 4 Координатни системи. Афинна и декартова координатна система. Равнинна полярна координатна система. Сферична координатна система. Цилиндрична координатна система.
- 5 Определяне положението на материална точка в пространството спрямо отправна система. Относителност на позицията на телата, на движението, покоя, скоростта и траекторията. Положение на реално тяло в пространството (местоположение, ориентация, поза).
- 6 Кинематични параметри на движението: времеви (времеви момент, интервал от време, честота); пространствени (траектория, път, преместване) и пространствено-времеви (скорост и ускорение).
- 7 Видове механични движения в зависимост от начина на протичането им в пространството (постъпателни, въртеливи, възвратно-постъпателни и възвратно-въртеливи) и във времето (равномерни, неравномерни, равнопроменливи, неравнопроменливи, ускорителни и закъснителни).
- 8 Динамични параметри на движението при постъпателните движения. Сила. Приложни точки на силите. Събиране на сили. Маса. Център на масите.
- 9 Момент на тяло (количество на движение). Импулс на сила. Закон за запазване момента на система от тела.
- 10 Основни закони на динамиката при трансляционните движения - за ускорението и инерцията, действието и противодействието.
- 11 Фундаментални типове сили в природата: силни ядрени, електромагнитни, слаби ядрени, гравитационни.
- 12 Сила на гравитацията, земно ускорение, тегло на телата.
- 13 Сила на нормален натиск и реакция на опората
- 14 Сили на триене. Външно и вътрешно триене, триене при покой и движение, триене при плъзгане и търкаляне.
- 15 Центроостремителна и центробежна сили.
- 16 Динамика на ротационните движения. Въртящ момент на сила и двойка сили. Инерчен момент.
- 17 Динамични параметри и закони при ротационните движения.
- 18 Статика. Механично равновесие. Видове равновесия: устойчиво, неустойчиво и безразлично. Условия за устойчивост на равновесието, правила на Торичели и Дирихле.
- 19 Лостове. Условие за равновесие на лост. Лостове от I, II и III род.
- 20 Механични свойства на твърдите тела. Пластични и еластични деформации. Механично напрежение. Закон на Хук. Модул на Юнг, якост, разтегливост, механична устойчивост, хистерезис.
- 21 Вискоеластичност. Основни прояви: пълзене, релаксация, хистерезис, чувствителност към скоростта на натоварване. Анизотропия.



- 22 Биомеханика на опорно-двигателния апарат. Кинематични и динамични особености на човешките движения. Функции на костната система. Състав, строеж и механични свойства на костите.
- 23 Биомеханични свойства на мускулите. Вискоеластичност. Мускулна сила и работа. Статична и динамична работа (изотоничен и изометричен режим). Особенности при работата на мускули с успоредно и косо разположени мускулни влакна. Мускулен синергизъм и антагонизъм.
- 24 Биомеханични свойства на сухожилия, лигаменти и хрущяли.
- 25 Стави. Видове: в зависимост от степента на подвижност - неподвижни (фиброзни), частично подвижни (хрущялни), свободно подвижни (синовиални); в зависимост от формата на контактните повърхности на костите - плоски, цилиндрични, седловидни, осеви, елипсоидални и сферични; според броя на ставните повърхности - прости и комплексни. Степени на свобода на движение. Триене и смазване в ставите.
- 26 Кинематични съединения и вериги. Костно-ставните звена като лостове.
- 27 Методи за биомеханичен анализ. Алгоритъм за анализ на „свободно тяло“.
- 28 Елементи от механиката на флуидите. Закон на Хаген-Поазьой. Ламинарно и турбулентно движение.
- 29 Биомеханика на сърдечно-съдовата система. Работа и мощност на сърцето. Кръвно налягане, фактори, от които зависи и измерване.
- 30 Обемна и линейна скорост на кръвта. Еластичност на стените на кръвоносните съдове и скорост на кръвта. Характер на движението на кръвта (ламинарно или турбулентно).
- 31 Биомеханика на дишането. Въздушни пътища и бели дробове. Съпротивление на въздушните пътища: еластично, гравитационно и динамично. Механични аспекти на някои белодробни заболявания.

## 10. ПРЕПОРЪЧВАНА ЛИТЕРАТУРА.

П.Бочев, Биомедицинска физика, "Издателство Медицински Университет - Плевен", 2015 г.

## 11. АВТОР НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:

Проф. Константин Балашев, д.х.н.