

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ “СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ”
ФАКУЛТЕТ ЗА ФИЗИЧКА КУЛТУРА - СКОПЈЕ

ПРЕДМЕТНА ПРОГРАМА ПО БИОМЕХАНИКА

НАСОКА: ФИЗИЧКО И ЗДРАВСТВЕНО ОБРАЗОВАНИЕ

СЕМЕСТАР	ТЕОРЕТСКИ ЧАСОВИ	ПРАКТИЧНИ ЧАСОВИ	ГОДИШНО	ИСПИТ ПО
4	4	2	90	4 СЕМЕСТАР

ПРЕДМЕТНА ПРОГРАМА

НАЗИВ НА ПРЕДМЕТОТ: БИОМЕХАНИКА (ЗАДОЛЖИТЕЛЕН ПРЕДМЕТ)

НАЗИВ НА ПРЕДМЕТОТ: БИОМЕХАНИКА	КОД: КОФВ	ЕКТС: 9
	Фонд: 4+2 Семестар: 4	Статус на предметот: Задолжителен
РЕАЛИЗАТОР:	проф. д-р Александар Туфекчиевски, асс. м-р Александар Ацески	
ЦЕЛИ НА ПРЕДМЕТОТ	Физичката вежба која е основно средство за остварување на целите во сите подрачја на физичката култура, без оглед дали претставува привремен или стабилен моторен (динамички или статички) стереотип, има централно место во проучувањето на биомеханиката. Оттука произлегува и основниот предмет на биомеханиката кој се содржи во проучување на биомеханичките карактеристики на човечкиот локомоторен систем и неговите моторни манифестации. Имајќи го тоа предвид главните цели на овој предмет се да се оспособат студентите за објективно дефинирање на спортските техники, што овозможува порационален приод во обучувањето и усовршувањето, а со тоа и постигнување на подобри резултати. Ист така да се оспособат студентите за практична примена на биомеханичките сознанија во методиката на физичкото образование, методиката на секоја спортска дисциплина, методиката на спортската рекреација и кинезитерапијата, како и да се оспособат студентите за практична примена на биомеханичките принципи во тренингот за развивање на физичките способности и на крај да се оспособат за креативен научен приод во решавањето на проблемите од физичката култура.	
СОДРЖИНА:	<p>Поим и значење на биомеханиката (2). Основен биомеханички концепт за анализа на човечкиот положби и движења. Стандардна терминологија во биомеханиката. Пропорции на градбата на човечкото тело и биомеханички модели. Форми на движења и референтни системи (2). Големини и единици мерки во биомеханиката. Инструменти за мерење кинематички и кинетички (статички и динамички) големини. Векторска анализа (2). Биомеханички карактеристики на човечкиот локомоторен систем. Биомеханички карактеристики на коските. Општи карактеристики. Механички особини на коските. Механички особини на лостовите. Лостови во човечкиот локомоторен систем (2). Биомеханички карактеристики на зглобовите. Општи карактеристики. Видови на движења во зглобовите. Механички особини на зглобовите (2). Биомеханички карактеристики на мускулите. Општи карактеристики. Мускулна сила. Механичко дејство на мускулите во локомоторниот систем (2). Дејство на мускули во природни услови. Координација на мускулниот систем. Еднозглобни, двозглобни повеќезглобни мускули (2). Мускулна анализа на елементарните движења (2). Невромускулна основа на локомоторниот систем. Основна структура на нервниот систем. Основна функција на нервниот систем. Рефлексни движења. Свесни (волеви) движења (2). Кинематички синџири (низи) (2). Биомеханички карактеристики на физичка вежба. Функционални анатомски карактеристики. Механички карактеристики (2). Статика. Тежиште на тело. Рамнотежни положби и стабилност (2). Биомеханички карактеристики на основни ставови, положби и вежби во статички услови. Исправен став. Исправен ставови со товар (2). Механички причини за деформирање на рбетниот столб. Вежби во место од исправен став (2). Седечки лежечки положби. Упори и висови (2).</p> <p>Кинематички карактеристики на движењата. Линеарна кинематика (кинематика на трансляција). Брзина. Забрзување (2). Истрели (кинематика на тело во фаза на лет) (2). Аголна кинематика (кинематика на ротација). Агол и аголно поместување. Аголна брзина. Аголно забрзување (2). Поврзаност меѓу линеарните и аголните движења (2). Динамички карактеристики на движењата. Линеарна динамика (динамика на трансляција). Њутнови закони. Сили во биомеханиката. Гравитационна сила. Сила на инерција (2). Сила на реакција на подлога. Сила на триење. Сила на еластична деформација. Сила на отпорот на средината (2). Импулс. Импулс на сила (линеарен импулс). Импулс на тело (количество на движење или линеарен моментум). Ударен импулс (2). Работа, моќ и енергија (2). Аголна динамика (динамика на ротација). Момент на инерција. Момент на сила. Импулс на момент на сила (аголен импулс) (2). Момент на количество на движење (аголен моментум). Управување на ротација со промена на моментот на инерција (2). Привидни ротации. Воспоставување на аголно движење (ротација) со ексцентричен отскочен импулс (2). Постаивно пренесување на замав. Работа, моќ и енергија кај аголни движења (2). Механика на флуиди. Механички основи на движење на тело во флуид. Аеродинамика (2). Хидродинамика (2). Педагошка биомеханика (2).</p>	
ЛИТЕРАТУРА:	<p>Туфекчиевски А.: Биомеханика, Факултет за физичка култура, Скопје, 2003 г. Туфекчиевски, А. Ацески, А. (2009). Биомеханика - второ проширено и дополнето издание. Факултет за физичка култура Скопје. Ацески, А., Туфекчиевски, А. (2011). Визуелен речник по биомеханика. Факултет за физичка култура - Скопје Туфекчиевски А.: Практикум по биомеханика, Универзитет Св. Кирил и Методиј, Скопје, 1991 г. www.biomehanika.com.mk</p>	
ДОПЛИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:	<p>Knudson, D. (2007). Fundamental of biomechanics. Springer. McGinnis, P., M. (2005). Biomechanics of sport and exercise - 2 nd Edition. Champaign, IL: Human Kinetics.</p>	

Ilić, D., Vasiljev, R & Mrdaković, V. (2009). Biokinematika sporta. Samostalno izdanje autora. Beograd.
Oravski, P. (1982). Osnovi biomehanike. Beograd.

ОЦЕНУВАЊЕ:	КРИТЕРИУМИ ЗА ОЦЕНУВАЊЕ
Под 50 поени - 5 (Ф) Од 51 – 60 поени - 6 (Е) Од 61 – 70 поени - 7 (Д) Од 71 – 80 поени - 8 (Ц) Од 81 – 90 поени - 9 (Б) Од 91 – 100 поени-10(А)	10% за редовно следење на наставата, 10% за активност во редовната настава и консултациите, 30% за практичен испит (вежби) и 50% за теоретски испит.
Начин на формирање на оценката: Се собираат бодовите од сите категории.	
ОГРАНИЧУВАЊА:	

Студиска програма: ФИЗИЧКО И ЗДРАВСТВЕНО ОБРАЗОВАНИЕ

Предмет: БИОМЕХАНИКА - (4+2)

Семестар и број на часови: 4 вкупно 90 часа (60+30)

**Наставници и соработници: Проф. д-р Александар Туфекчиевски
Асс. М-р Александар Ацески**

Цел на предметот:

Физичката вежба која е основно средство за остварување на целите во сите подрачја на физичката култура, без оглед дали претставува привремен или стабилен моторен (динамички или статички) стереотип, има централно место во проучувањето на биомеханиката. Оттука произлегува и основниот предмет на биомеханиката кој се содржи во проучување на биомеханичките карактеристики на човечкиот локомоторен систем и неговите моторни манифестации. Имајќи го тоа предвид главните цели на овој предмет се да се оспособат студентите за објективно дефинирање на спортските техники, што овозможува порационален приод во обучувањето и усовршувањето, а со тоа и постигнување на подобри резултати. Исто така да се оспособат студентите за практична примена на биомеханичките сознанија во методиката на физичкото образование, методиката на секоја спортска дисциплина, методиката на спортската рекреација и кинезитерапијата, како и да се оспособат студентите за практична примена на биомеханичките принципи во тренингот за развивање на физичките способности и на крај да се оспособат за креативен научен приод во решавањето на проблемите од физичката култура.

Содржини на предметот:

I. ТЕОРЕТСКИ ДЕЛ - вкупно 60 часа

Поим и значење на биомеханиката (2).

Основен биомеханички концепт за анализа на човечките положби и движења. Стандардна терминологија во биомеханиката. Пропорции на градбата на човечкото тело и биомеханички модели. Форми на движења и референтни системи (2). Големини и единици мерки во биомеханиката. Инструменти за мерење кинематички и кинетички (статички и динамички) големини. Векторска анализа (2).

Биомеханички карактеристики на човечкиот локомоторен систем.

Биомеханички карактеристики на коските. Општи карактеристики. Механички особини на коските. Механички особини на лостовите. Лостови во човечкиот локомоторен систем (2).

Биомеханички карактеристики на зглобовите. Општи карактеристики. Видови на движења во зглобовите. Механички особини на зглобовите (2).

Биомеханички карактеристики на мускулите. Општи карактеристики. Мускулна сила. Механичко дејство на мускулите во локомоторниот систем (2). Дејство на мускули во природни услови. Координација на мускулниот систем. Еднозглобни, двоазглобни и повеќезглобни мускули (2). Мускулна анализа на елементарните движења (2).

Невромускулна основа на локомоторниот систем. Основна структура на нервниот систем. Основна функција на нервниот систем. Рефлексни движења. Свесни (волеви) движења (2).

Кинематички синџири (низи) (2).

Биомеханички карактеристики на физичка вежба.

Функционално-анатомски карактеристики. Механички карактеристики (2).

Статика. Тежиште на тело. Рамнотежни положби и стабилност (2).

Биомеханички карактеристики на основни ставови, положби и вежби во статички услови. *Исправен став. Исправени ставови со товар (2). Механички причини за деформирање на рбетниот столб. Вежби во место од исправен став (2). Седечки и лежечки положби. Упори и висови (2).*

Кинематички карактеристики на движењата.

Линеарна кинематика (кинематика на транслација). Брзина. Забрзување (2). Истрели (кинематика на тело во фаза на лет) (2).

Аголна кинематика (кинематика на ротација). Агол и аголно поместување. Аголна брзина. Аголно забрзување (2). Поврзаност меѓу линеарните и аголните движења (2).

Динамички карактеристики на движењата.

Линеарна динамика (динамика на транслација). Њутнови закони. Сили во биомеханиката. Гравитациона сила. Сила на инерција (2). Сила на реакција на подлога. Сила на триење. Сила на еластична деформација. Сила на отпорот на средината (2). Импулс. Импулс на сила (линеарен импулс). Импулс на тело (количество на движење или линеарен моментум). Ударен импулс (2). Работа, моќ и енергија (2).

Аголна динамика (динамика на ротација). Момент на инерција. Момент на сила. Импулс на момент на сила (аголен импулс) (2). Момент на количество на движење (аголен моментум). Управување на ротација со промена на моментот на инерција (2). Привидни ротации. Воспоставување на аголно движење (ротација) со ексцентричен отскочен импулс (2). Постаивно пренесување на замав. Работа, моќ и енергија кај аголни движења (2).

Механика на флуид.

Механички основи на движење на тело во флуид.

Аеродинамика (2).

Хидродинамика (2).

Педагошка биомеханика (2).

II. ПРАКТИЧЕН ДЕЛ – вкупно 30 часа

1. Биомеханички модел на човек во фронтална и сагитална рамнина (**прва вежба - 5**).
2. Тежиште на човечкото тело (**втора вежба - 5**).
3. Прикажување основни ставови, положби и вежби со биомеханички лостови (**трета вежба - 5**).
3. Метод на статичка анализа. Задачи за одредување механички статус на биомеханички моторни единици (**четврта вежба - 5**).
4. Кинематографска и видеографска метода (**петта вежба - 5**).
5. Метод на квалитативна биомеханичка анализа (**шеста вежба - 5**).

ПРОВЕРКА НА ЗНАЕЊЕТО - ВРЕДНУВАЊЕ:

10% за редовно следење на наставата, 10% за активност во редовната настава и консултациите, 30% за практичен испит (вежби) и 50% за теоретски испит.

Под 50 (5 - ф) 51-60 поени (6 - Е), 61-70 (7 - Д), 71-80 (8 - Ц), 81-90 (9- Б), 91-100 (10 - А).

Се полага прв и втор колоквиум.

ЛИТЕРАТУРА

Туфекчиевски А.: Биомеханика, Факултет за физичка култура, Скопје, 2003 г.

Туфекчиевски, А. Ацески, А. (2009). Биомеханика - второ проширено и дополнето издание. Факултет за физичка култура - Скопје.

Knudson, D. (2007). Fundamental of biomechanics. Springer.

Ацески, А., Туфекчиевски, А. (2011). Визуелен речник по биомеханика. Факултет за физичка култура - Скопје

Туфекчиевски А.: Практикум по биомеханика, Универзитет Св. Кирил и Методиј, Скопје, 1991 г.

www.biomehanika.com.mk

McGinnis, P., M. (2005). Biomechanics of sport and exercise - 2 nd Edition. Champaign, IL: Human Kinetics.

Оравски, Р. (1982). Osnovi biomehanike. Beograd.

Јарић, С. (1993). Биомеханика хумане локомоције са основима биомеханика спорта. Факултет физички културе. Београд.

Јарић, С. (1994). Практикум из биомеханике. Факултет физички културе. Београд.

Hamill, J., Knutzen, K. M. (2009). Biomechanical basis of human movement - 3th Edition. Lippincott Williams & Wilkins.

Bartlett, R. (2007). Introduction to sports biomechanics: Analysing human movement patterns - 2nd Edition. Routledge.

Plić, D., Vasiljev, R & Mrdaković, V. (2009). Biokinematika sporta. Samostalno izdanje autora. Beograd.

Bartlett, R. (1997). Introduction to sport biomechanics - 2nd Edition. Taylor & Francis.

Kreighbaum, E., Barhels, K.M. (1985). Biomechanics, a qualitative approach for studying human movement.