	ФОРМУЛЯР	Индекс: Фо 04.01.01-02
		Издание: П
	УЧЕБНА ПРОГРАМА	Дата: 10.09.2015 г.
		Страница 1 от 16

# МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН

## МЕДИЦИНСКИ КОЛЕЖ

ОДОБРЯВАМ:  
(доц. д-р Е. Бързашка, дм)

ВЛИЗА В СИЛА  
ОТУЧЕБНАТА 2019/2020г.

### УЧЕБНА ПРОГРАМА

### ПО

### ФИЗИОЛОГИЯ

ЗА РЕДОВНО ОБУЧЕНИЕ В СПЕЦИАЛНОСТ


**“ ПОМОЩНИК ФАРМАЦЕВТ”**

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

**“ПРОФЕСИОНАЛЕН БАКАЛАВЪР”**

**ОТ ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ «ЗДРАВНИ ГРИЖИ»**

МУ-ПЛЕВЕН  
2019

	ФОРМУЛЯР	Индекс: Фо 04.01.01-02
		Издание: П
	УЧЕБНА ПРОГРАМА	Дата: 10.09.2015 г.
		Страница 2 от 16

**По единни държавни изисквания** - задължителна

**По учебен план на МУ - Плевен** – задължителна

**Учебен семестър:** II (летен)

**Хорариум:** лекции – 45 ч. , упражнения – 15 ч. Общо часа: 60 ч.

**Кредити:** 3,5

**Преподаватели:**

Доц. д-р Боряна Крумова Русева, д.м.- доцент в сектор „Физиология“, Ректорат-2, ст.227, тел. 884 221

ас. д-р Николай Вълчев Колев ст. 223, тел. 884 216; ас. д-р Ивелина Иванова Химчева, ст. 225, тел. 884 218, ас. д-р Татяна Симеонова, ст. 225, тел. 884 218, ас. д-р Цветелина Петкова – Маринова, ст 226, тел. 884 182

## **ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ОБУЧЕНИЕТО**

Знанията по физиология на човека са основа за обучение и професионална реализация на специалистите „помощник фармацевт“. Подготовката по физиология, заедно с подготовката по останалите фундаментални и клинични дисциплини осигурява възможности за усъвършенстване в професията.

Обучението по физиология има за **цел** студентите да получат основни познания за функционирането на човешкия организъм като единно цяло. Това включва изучаване на механизмите на функциониране на отделните органи и системи, регулацията на функциите и адаптацията им към променящите се условия на средата. Специално внимание се отделя на физиологията на синапсите и вегетативната нервна система във връзка с възможностите за лекарствено въздействие върху жизнено-важни функции на организма.


Учебното съдържание е обособено в следните раздели: **обща физиология** (включва елементи на клетъчната физиология с акцент върху транспорт през мембрани, междуклетъчна сигнализация, регулация на функциите в човешкия организъм и в частност поддържане на телесната хомеостаза, обща физиология на възбудимите тъкани), **физиология на системите:** мускули, сърдечно-съдова система, кръв и лимфа, дихателна система, храносмилателна система, обмяна на веществата и енергията, терморегулацията, отделителна система, водно-електролитен и алкално-киселинен баланс, ендокринна система, репродуктивна система и нервна система.

## **ФОРМИ НА ОБУЧЕНИЕ:**

- Лекции
- Практически занятия

## **МЕТОДИ НА ОБУЧЕНИЕ:**

- лекционно изложение
- практически занятия

	ФОРМУЛЯР	Индекс: Фо 04.01.01-02
		Издание: П
	УЧЕБНА ПРОГРАМА	Дата: 10.09.2015 г.
		Страница 3 от 16

- самостоятелна работа на студентите –извънаудиторна


### КОНТРОЛ И ОЦЕНКА НА ЗНАНИЯТА

- текущ контрол**, осъществяван при провеждане на практически занятия по физиология.
- заключителен контрол**: писмен и устен изпит.


### РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНИЯ МАТЕРИАЛ ПО ТЕМИ

#### ЛЕКЦИИ:

N	Тема	Лекции бр.	Общо часове
1.	Хомеостаза. Механизми на регулация в човешкия организъм. Физиология на клетката. Транспорт през клетъчната мембрана. Физиология на възбудимите тъкани. Мембранен потенциал на покой. Акционен потенциал. Физиология на синапсите. Видове синапси. Механизъм на предаване в химичните синапси. Видове медиатори и видове мембранни рецептори.	1	3
2.	Кръв – обем и състав. Кръвна плазма. Функции на плазмените белтъци. Формени елементи на кръвта – устройство, брой и функции на еритроцитите. Хемоглобин – видове, функции. Кръвни групи и кръвопреливане. Левкоцити. Левкоцитна формула. Кръвосъсирване. Тромбоцити.	1	3
3.	Физиология на напречно набраздените мускули. Устройство на мускулното влакно. Механизъм на мускулното съкращение. Физиологични особености на гладките мускули.	1	3
4.	Устройство на сърцето. Възбудно-проводна система. Разпространение на възбуждението в сърцето. ЕКГ. Сърдечен цикъл. Движение на кръвта в сърцето по време на систола и диастола. Ударен и минутен обем. Сърдечна честота в покой в различни възрастови периоди и при физическо натоварване. Инервация на сърцето. Регулация на сърдечната дейност.	1	3
5.	Движение на кръвта в кръвоносните съдове. Основни хемодинамични закономерности. Системно	1	3

	ФОРМУЛЯР	Индекс: Фо 04.01.01-02
		Издание: П
	УЧЕБНА ПРОГРАМА	Дата: 10.09.2015 г.
		Страница 4 от 16

	кръвообръщение. Морфологични особености и функции на артерии, артериоли, капиляри и вени. Пулс. Артериално налягане. Нормални стойности. Регулация на артериалното налягане – нервни и хуморални механизми. Микроциркулация.		
6.	Дишане. Механизъм на дихателните движения. Белодробни обеми и капацитети. Газова обмяна в белия дроб и в тъканите. Транспорт на кислород и на въглероден диоксид. Регулация на дишането.	1	3
7.	Храносмилане. Особености на нервните и хуморални механизми на регулация на храносмилателната система. Храносмилане в устната кухина. Дъвкане и гълтане. Резервоарна и смилателна функция на стомаха. Стомашен сок. Регулация на стомашната секреция. Храносмилане в тънкото черво. Видове движения на тънкото черво. Панкреатичен сок, жлъчка и чревен сок – обем, състав, регулация. Функции на дебелото черво. Функции на черния дроб.	1	3
8.	Резорбция на въглехидрати, белтъци и липиди в храносмилателната система. Резорбция на вода и соли. Обмяна на въглехидрати, белтъци и липиди. Обмяна на енергията. Терморегулация. Хранене.	1	3
9.	Физиология на отделителната система. Бъбрек. Устройство. Механизъм на образуване на урината. Обем и състав на крайната урина. Микция. Водно-електролитно и алкално-киселинно равновесие на организма. Регулация.	1	3
10.	Ендокринна система. Общи принципи на регулация на хормоналната секреция. Видове хормони и механизъм на действие. Хипофиза. Физиологични действия на хормоните на предния дял на хипофизата. Задна хипофиза. Регулация на хормоналната секреция на хипофизата.	1	3
11.	Щитовидна жлеза. Физиологични действия на тироксин, трийодтиронин и калцитонин. Регулация	1	3


	ФОРМУЛЯР	Индекс: Фо 04.01.01-02
		Издание: П
	УЧЕБНА ПРОГРАМА	Дата: 10.09.2015 г.
		Страница 5 от 16

	на секрецията. Околощитовидни жлези. Физиологични действия на паратхормона. Регулация на секрецията. Ендокринна функция на задстомашната жлеза. Физиологични действия на инсулина и глюкагона. Регулация на секрецията.		
12.	Мъжка репродуктивна система. Гаметообразуваща и хормонална функция на тестисите. Женска репродуктивна система. Женски полови жлези. Гаметообразуваща и хормонална функция на яйчниците. Менструален цикъл. Физиологични промени в организма на жената при бременност. Раждане. Лактация. Надбъбречни жлези. Хормони на кората на надбъбречните жлези. Физиологични действия. Регулация на секрецията.	1	3
13	Обща физиология на нервната система. Нервна клетка. Невронни мрежи. Рефлекс. Централно-нервна регулация на двигателната активност. Висши функции на нервната система. Памет и реч. Сън. ЕЕГ.	1	3
14.	Сетивни функции на нервната система. Соматосетивна и равновесна системи. Зрителна сетивна система. Слухова сетивна система. Обонятелна и вкусова сетивни системи.	1	3
15.	Вегетативна нервна система. Надбъбречна медула. Стрес. Хипоталамус.	1	3
	<b>ОБЩО</b>	<b>15</b>	<b>45</b>

## ТЕЗИСИ НА ЛЕКЦИИТЕ

**1. Хомеостаза. Механизми на регулация в човешкия организъм. Физиология на клетката. Транспорт през клетъчната мембрана. Физиология на възбудимите тъкани. Възбудимост. Възбуждение. Мембранен потенциал на покой. Акционен потенциал. Физиология на синапсите. Видове синапси. Механизъм на предаване в химичните синапси. Видове медиатори и видове мембранни рецептори.**

Предмет на физиологията. Хомеостаза. Основни принципи на регулация в човешкия организъм. Елементи на регулаторната система. Характеристика на нервните и хуморални механизми на регулация. Структурни и функционални особености на клетъчната мембрана. Транспорт през

	ФОРМУЛЯР	Индекс: Фо 04.01.01-02
		Издание: П
	УЧЕБНА ПРОГРАМА	Дата: 10.09.2015 г.
		Страница 6 от 16

клетъчната мембрана -пасивен транспорт (дифузия, улеснена дифузия, осмоза, филтрация) и активен транспорт (първично и вторично активен транспорт, ендо- и екзоцитоза).

Равновесен потенциал. Възбудимост. Мембранен потенциал на покой. Електровъзбудими и електроневъзбудими мембрани. Локален отговор. Акционен потенциал - механизъм на генериране и свойства. Провеждане на акционния потенциал.

**2. Кръв – обем и състав. Кръвна плазма. Функции на плазмените белтъци. Утаяване на еритроцитите. Кръвосъсирване. Тромбоцити. Формени елементи на кръвта – устройство, брой и функции на еритроцитите. Хемоглобин – видове, функции. Регулация на еритропоезата. Устройство, брой и функции на левкоцитите. Левкоцитна формула. Кръвни групи и кръвопреливане.**

Функции на кръвта. Състав и свойства на кръвта. Кръвна плазма. Плазмени белтъци. Функции на плазмените белтъци. Еритроцити – устройство, брой, функции. Хемоглобин – видове хемоглобин, функции на хемоглобина. Обмяна на желязото. Регулация на еритропоезата. Кръвни групи и кръвопреливане. Левкоцити – устройство, брой, функции. Левкоцитна формула. Хемостаза. Тромбоцити. Кръвосъсирване. Фази и механизми на кръвосъсирването. Противосъсирваща система.


**3. Физиология на напречно набраздените мускули. Устройство на мускулното влакно. Механизъм на мускулното съкращение. Видове мускулни съкращения. Умора на мускула. Физиологични особености на гладките мускули.**

Функционална морфология на напречно-набраздените мускули. Физиологични свойства на напречно-набраздените мускули. Нервно-мускулен синапс. Двигателна единица. Механизъм на мускулното съкращение. Видове мускулни съкращения: единично мускулно съкращение, непълен и пълен тетанус. Изотонични и изометрични съкращения. Обмяна на веществата и енергията в мускулната клетка. Умора на мускула. Гладки мускули. Особенности в устройството и възбудимостта на гладките мускули. Гладки мускули от дискретен и висцерален тип. Механизъм на съкращение на гладките мускули. Регулиране на мускулното съкращение.

**4. Устройство на сърцето. Възбудно-проводна система. Разпространение на възбуждението в сърцето. ЕКГ. Сърдечен цикъл. Движение на кръвта в сърцето по време на систола и диастола. Ударен и минутен обем. Регулация на сърдечната дейност**

Устройство и функции на сърдечно-съдовата система. Сърце – функционална морфология. Работен миокард и възбудно-проводна система. Автоматия. Механизъм на възникване и разпространение на акционния потенциал във възбудно-проводната система и в работния миокард. Електрокардиография. Произход и характеристика на електрокардиограмата. Сърдечен цикъл. Ударен обем – фактори, от които зависи ударният обем. Минутен обем. Клапи на сърцето – устройство и функции. Сърдечни тонове. Регулация на сърдечната дейност. Промени в сърдечната дейност при нарушения в електролитния баланс.

**5. Движение на кръвта в кръвоносните съдове. Основни хемодинамични закономерности. Обемна и линейна скорост на кръвта. Съпротивление в съдовата система. Системно кръвообръщение. Морфологични особености и функции на артерии, артериоли, капиляри и вени. Артериално налягане. Нормални стойности. Пулс. Микроциркулация. Движение на кръвта във вените. Регулация на артериалното налягане – нервни и хуморални**

	ФОРМУЛЯР	Индекс: Фо 04.01.01-02
		Издание: П
	УЧЕБНА ПРОГРАМА	Дата: 10.09.2015 г.
		Страница 7 от 16

### **механизми.**

Функционално устройство на съдовата система. Хемодинамични закономерности. Фактори, определящи движението на кръвта в кръвоносните съдове. Линейна и обемна скорост.

Устройство и функции на артерии, артериоли, капиляри и вени. Налягане в съдовата система. Пулсово налягане. Средно артериално налягане. Фактори, от които зависи артериалното налягане. Измерване и регистриране на артериалното налягане. Пулс.

Микроциркулаторна единица. Регулация на локалния кръвоток. Движение на кръвта във вените. Фактори, подпомагащи движението на кръвта във вените при изправен стоеж.

Нервни механизми на регулация на кръвообръщението. Характеристика и локализация на рецепторите – барорецептори, химиорецептори. Сърдечно-съдов център. Супраемедуларна регулация (хипоталамусна и корова). Регулация на артериалното налягане. Бързи механизми – барорецепторен и хеморецепторен рефлекс. Дълготрайна регулация на артериалното налягане. Роля на АДХ и на ренин-ангиотензин-алдостероновата система.

### **6. Дишане. Механизъм на дихателните движения. Белодробни обеми и капацитети. Газова обмяна в белия дроб и в тъканите. Транспорт на кислород и на въглероден диоксид. Регулация на дишането – нервно-рефлексна и хуморална регулация.**

Функционално устройство на дихателната система. Функции на дихателните пътища. Фактори, влияещи върху гладките мускули на дихателните пътища. Механика на дишането – дихателни мускули, интраплеврално налягане. Белодробна и алвеоларна вентилация. Белодробни обеми и капацитети. Методи за определяне на белодробни обеми и капацитети.


Физични принципи на газовата обмяна. Разтворимост на кислорода и на въглеродния диоксид. Газов състав на атмосферния, алвеоларния и издишания въздух. Газова обмяна между алвеоларния въздух и кръвта. Транспорт на кислорода с кръвта. Крива на дисоциация на оксигемоглобина. Транспорт на въглеродния диоксид с кръвта. Газова обмяна между кръвта и тъканите. Организация на дихателния център. Химична регулация на дишането – централни и периферни химиорецептори. Рефлексна регулация на дишането. Корови влияния.

### **7. Храносмилане. Особенности на нервните и хуморални механизми на регулация на храносмилателната система. Храносмилане в устната кухина. Дъвкане. Слюноотделяне – регулация. Гълтане – фази, регулация. Храносмилане в стомаха. Резервоарна и смилателна функция на стомаха. Стомашен сок. Регулация на стомашната секреция. Изпразване на стомаха. Повръщане. Храносмилане в тънкото черво. Видове движения на тънкото черво. Панкреатичен сок, жлъчка и чревен сок – обем, състав, регулация. Функции на дебелото черво. Дефекация. Функции на черния дроб.**

Функции на храносмилателната система. Функционална морфология на стената на храносмилателния тракт. Взаимодействие на нервни и хормонални механизми на регулация. Дъвкане. Състав и секреция на слюнка. Функции на слюнката. Регулация на слюнната секреция.

Фази на гълтането. Двигателна активност на стомаха – резервоарна и смилателна функция. Регулация на двигателната активност на стомаха. Стомашен сок – състав, количество, функции. Регулация на секрецията на стомашен сок. Механизъм и регулация на изпразването на стомаха. Размесващи и придвижващи движения на тънкото черво. Състав, обем и функции на панкреатичния сок, жлъчката и чревния сок. Регулация на секрецията на панкреатичен сок, жлъчка и чревен сок. Функции на черния дроб.



	ФОРМУЛЯР	Индекс: Фо 04.01.01-02
		Издание: П
	УЧЕБНА ПРОГРАМА	Дата: 10.09.2015 г.
		Страница 8 от 16

Особености в двигателната активност на дебелото черво. Състав на фекалиите. Дефекация.

**8. Резорбция на въглехидрати, белтъци и липиди в храносмилателната система. Резорбция на вода и соли. Обмяна на въглехидрати, белтъци и липиди. Обмяна на енергията. Терморегулация. Физиологични основи на храненето.**

Механизми на транспорт на продуктите от ензимното разграждане на хранителните вещества през епитела на тънкото черво. Резорбция на соли и вода в тънкото и дебелото черво.

Обща характеристика на регулацията на обмяната на веществата. Въглехидратна обмяна. Физиологично значение на въглехидратите. Регулация на концентрацията на глюкоза в кръвната плазма. Физиологично значение на белтъците и регулация на белтъчната обмяна. Азотен баланс. Обмяна на липидите. Метаболизъм на холестерола. Адаптиране на обмяната на веществата към състояния на гладуване и след прием на храна.

Обмяна на енергията. Основна обмяна. Механизми на поддържане на нормална телесна маса. Терморегулация. Измерване на телесната температура. Физиологични основи на храненето - принципи на определяне на калорийната стойност и състав на храната. Интервал на безопасен прием на хранителните вещества и соли.

**9. Физиология на отделителната система. Бъбрек. Устройство. Механизъм на образуване на урината. Обем и състав на крайната урина. Микция. Участие на бъбрека в регулацията на обема и състава на извънклетъчната течност в организма и в регулацията на кръвното налягане.**

Функционална анатомия на бъбрека. Устройство на нефрона. Кръвоснабдяване на бъбреците. Инервация на бъбрека. Гломерулна филтрация. Фактори, определящи гломерулната филтрация. Транспортни процеси в бъбречните каналчета – реабсорбция и секреция. Концентриране и разреждане на урината – роля на АДХ. Ендокринна функция на бъбрека – ренин, еритропоетин, активна форма на витамин D<sub>3</sub>.

Обем и състав на телесните течности. Динамика на обема и осмоларитета на телесните течности. Воден баланс – фактори от които зависи водният баланс. Регулация на водния баланс. Значение и баланс на основните електролити. Регулация на алкално-киселинното равновесие. Буферни системи в организма – екстрацелуларни и интрацелуларни буфери. Дихателна и бъбречна регулация на рН.


**10. Ендокринна система. Връзка между нервните и ендокринни механизми на регулация. Хипофиза. Физиологични действия на хормоните на предния и на задния дял на хипофизата. Регулация на хормоналната секреция на хипофизата.**

Основни принципи на регулация в човешкия организъм. Елементи на регулаторната система. Видове обратна връзка. Изпреварваща регулация. Характеристика на нервните и хуморални механизми на регулация. Връзка между нервни и хуморални механизми на регулация.

Общи принципи на регулация на хормоналната секреция. Обща характеристика на ендокринната система. Класификация на хормоните. Синтез на хормоните. Механизъм на действие на пептидни хормони и катехоламини, на стероидни хормони. Видове мембранни рецептори за хормони и основни трансдукционни пътища на повлияване на клетъчните функции. Регулация на секрецията на хормоните. Хипоталамо-хипофизна система. Връзки на хипоталамуса с аденохипофизата и с неврохипофизата.

Хормони на аденохипофизата. Гландотропни и ефекторни хормони. Растежен хормон и



	ФОРМУЛЯР	Индекс: Фо 04.01.01-02
		Издание: П
	УЧЕБНА ПРОГРАМА	Дата: 10.09.2015 г.
		Страница 9 от 16

пролактин – ефекти и регулация на секрецията им. Хормони на неврохипофизата – антидиуретичен хормон (вазопресин) и окситоцин. Ефекти на хормоните и регулация на секрецията им.

**11. Щитовидна жлеза. Физиологични действия на тироксин, трийодтиронин и калцитонин. Регулация на секрецията. Околощитовидни жлези. Физиологични действия на паратхормона. Регулация на секрецията. Ендокринна функция на задстомашната жлеза. Физиологични действия на инсулина и глюкагона. Регулация на секрецията.**

Функционална морфология на щитовидната жлеза. Механизъм на синтез и секреция на тироксин и трийодтиронин. Физиологични ефекти на тироидните хормони. Регулация на секрецията. Промени в организма при нарушена тиреоидна функция. Калцитонин – физиологични ефекти и регулация на секрецията му.

Количество и разпределение на калция в организма. Околощитовидни жлези. Физиологични ефекти и регулация на секрецията на паратхормон. Влияние върху костите, бъбреците и стомашно-чревния тракт.

Функционална морфология на лангерхансовите острови. Секреция, физиологични ефекти и регулация на секрецията на инсулин. Секреция, физиологични ефекти и регулация на секрецията на глюкагон. Участие на инсулина в адаптиране на обмяната на веществата след прием на храна. Роля на глюкагона за приспособяване на обмяната на веществата в периодите между приемите на храна. Участие на инсулина и глюкагона в регулацията на глюкозната концентрация в кръвта. Захарен диабет.


**12. Мъжка репродуктивна система. Гаметообразуваща и хормонална функция на тестисите. Женска репродуктивна система. Женски полови жлези. Гаметообразуваща и хормонална функция на яйчниците. Менструален цикъл. Физиологични промени в организма на жената при бременност. Раждане. Лактация. Надбъбречни жлези. Хормони на кората на надбъбречните жлези. Физиологични действия. Регулация на секрецията.**

Устройство на мъжката репродуктивна система. Тестис. Сперматогенеза. Регулация на сперматогенезата. Функции на епидидима, семенните мехурчета, простатната жлеза. Сперма – състав и обем. Еякулация. Хормонална функция на тестисите. Ефекти на тестостерона върху репродуктивната система. Ефекти върху нерепродуктивните тъкани. Регулация на секрецията на тестостерон. Пубертет.

Устройство на женската репродуктивна система. Яйчник. Овогенеза. Фази в развитието на фоликула. Хормонална функция на яйчниците. Синтез на естрогени и прогестерон. Механизъм на действие на естрогени и прогестерон. Ефекти на естрогените върху репродуктивната система. Ефекти на естрогените върху нерепродуктивните тъкани. Ефекти на прогестерона. Регулация на секрецията на хормони от яйчника. Циклични промени в яйчника. Ендометриален цикъл – пролиферативна, секреторна, менструална фаза. Пуберитет.

Физиологични промени в организма на жената по време на бременност: хормонални, промени в млечните жлези, промени във водно-солевата обмяна, промени в сърдечно-съдовата система, в опорно-двигателния апарат. Механизъм и регулация на родовия процес. Количество и състав на млечната секреция. Регулация на лактацията.

Хормони на кората на надбъбречните жлези. Секреция, физиологични ефекти и регулация на секрецията на алдостерон, глюкокортикоиди и надбъбречни полови хормони. Промени в организма при нарушена функция на надбъбречната кора.

	ФОРМУЛЯР	Индекс: Фо 04.01.01-02
		Издание: П
	УЧЕБНА ПРОГРАМА	Дата: 10.09.2015 г.
		Страница 10 от 16

### **13. Обща физиология на нервната система. Нервна клетка. Невронни мрежи. Рефлекс. Регулация на двигателната активност. Спинална, стволова и корова регулация на движенията. Регулация от базалните ядра и малкия мозък. Висши функции на нервната система. Памет и реч. Сън. ЕЕГ.**

Физиология на нервната клетка. Видове неврони според функцията им – сетивни, междинни, двигателни. Възбудни и задръжни неврони. Постсинаптично и пресинаптично задръжане. Невронни мрежи с участието на задръжни неврони. Рефлекс. Устройство на рефлексната дъга. Видове рефлекс.

Обща схема на регулацията на движенията. Ролята на мускулните и сухожилните рецептори за предаване на информация за дължината и напрежението на мускулните влакна. Гръбначномозъчни механизми. Миотатичен рефлекс. Обратен миотатичен рефлекс. Рефлекс на отдръпване.

Мозъчен ствол – низходящи пътища. Регулация на мускулния тонус. Регулация на позата. Участие на мозъчния ствол в регулацията на фините движения на крайниците.

Двигателни функции на мозъчната кора. Организация на коровите двигателни зони. Низходящи пътища. Пирамидна и екстрапирамидна системи.

Устройство на малкия мозък. Функции на малкия мозък – съгласуване (координация) на движенията по отношение на обхват, скорост и подреждане във времето. Нарушения в координацията на двигателната активност при увреждане на малкия мозък (атаксия).


Базални ядра. Устройство, аферентни и еферентни връзки. Функции на базалните ядра. Нарушения в двигателната активност при увреждане на различни базални ядра. Болест на Паркинсон, хорей, бализъм.

Особености на асоциативните зони на кората. Функции на челните и теменни асоциативни корови зони. Неврофизиологични основи на обучението и паметта. Видове памет – краткотрайна и дълготрайна. Механизми на паметта. Неврофизиологични основи на речта. Корови речеви зони – зона на Брока и зона на Вернике. Възходящи влияния на ретикуларната формация. Регулация на състоянията на сън и бодрост. ЕЕГ – клинично приложение.

### **14. Сетивни функции на нервната система. Соматосетивна и равновесна системи. Зрителна сетивна система. Слухова сетивна система. Обонятелна и вкусова сетивни системи.**

Принципи на кодиране и обработка на информация в сетивните системи. Устройство на соматосетивната система. Механорецептори – видове. Проприорецептори. Терморецептори. Болкови рецептори. Аферентни пътища и централни звена на соматосетивната система. Обработка на информацията в коровите зони на соматосетивната система. Физиология на болката. Болкови пътища. Особенности на висцералната болка. Антиноцицептивна система. Устройство на вестибуларната сетивна система. Рецептори в полуокръжните канали, утрикулус и сакулус. Кодиране на информацията за положението на главата, за ъгли и линейни ускорения.

Устройство на зрителната сетивна система. Устройство на окото. Пречупващи среди на окото. Формиране на зрителното изображение върху ретината. Акомодация. Рефракционни аномалии. Устройство на ретината. Фоторецептори. Преобразуване на светлинното дразнене. Обработка на информацията в ретината. Централна обработка на зрителната информация. Организация и функции на зрителните корови зони. Механизми за възприятие на форма, движение на

	ФОРМУЛЯР	Индекс: Фо 04.01.01-02
		Издание: П
	УЧЕБНА ПРОГРАМА	Дата: 10.09.2015 г.
		Страница 11 от 16

зрителните обекти, цвят. Светлинна адаптация. Очни движения и стереоскопично зрение. Устройство на слуховата сетивна система. Устройство и функции на външно, средно и вътрешно ухо. Преобразуване на звуковия сигнал от слуховите рецептори. Централна обработка на слуховата информация. Тонотопичен принцип на организация в слуховата система. Определяне на местоположението на звуковия източник. Обонятелни и вкусови рецептори. Пътища и центрове на обонятелната и вкусовата сетивни системи. Физиологично значение на информацията от вкусовата и обонятелна сетивни системи.

### **15. Вегетативна нервна система. Надбъбречна медула. Стрес. Хипоталамус.**

Функционална анатомия на вегетативната нервна система. Вегетативни симпатикови и парасимпатикови центрове. Функционални особености на симпатиковия и парасимпатиковия дял. Невромедиатори и мембранни рецептори на двата дяла на вегетативната нервна система. Влияние на вегетативната нервна система върху дейността на различни органи и системи. Вегетативни рефлекс. Вегетативни центрове в гръбначния мозък и мозъчния ствол. Вегетативни функции на хипоталамуса и лимбичната система.

## **ТЕМАТИЧЕН ПЛАН**

### **ЗА ПРАКТИЧЕСКИТЕ ЗАНЯТИЯ ПО ФИЗИОЛОГИЯ**

№	тема	уч. часа
1	Кръв	3
2	Сърдечно-съдова система	3
3	Дихателна система	3
4	ЦНС	3
5	Сетивни системи	3

## **ТЕЗИСИ НА ПРАКТИЧЕСКИТЕ УПРАЖНЕНИЯ:**

### **1. Кръв**


Вземане на кръв за изследване. Определяне на броя на левкоцитите. Левкоцитна формула. Нормални стойности и промени при различни физиологични състояния. Определяне броя на еритроцитите. Определяне на концентрацията на хемоглобина в кръвта. Хематокритна стойност. Хемолиза. Определяне на кръвните групи. Принцип и правила на кръвопреливането.

### **2. Сърдечно-съдова система**

Подготовка за регистрация на ЕКГ. Електрокардиографски отвеждания – биполярни и униполярни. Регистрация на ЕКГ. Анализ на Е К Г. Определяне продължителността на сърдечния цикъл и броя на сърдечните съкращения за минута. Аускултация на сърдечните тонове. Изследване на артериалния пулс. Измерване на артериалното налягане.

### **3. Дихателна система**

Измерване на белодробните обеми и капацитети със спирометър – ДО, ИРО, ЕРО, ВК, показател на Тифно. Определяне показателите на белодробната вентилация – МДО, МАВ,

	ФОРМУЛЯР	Индекс: Фо 04.01.01-02
		Издание: П
	УЧЕБНА ПРОГРАМА	Дата: 10.09.2015 г.
		Страница 12 от 16

ММБВ. Нормални стойности и физиологични колебания.

#### **4. ЦНС**

Основни функции на нервната система. Рефлексна дейност. Спинална регулация на движенията – миотатични рефлекс. Изследване на клинично важни рефлекс.

#### **5. Сетивни системи**

Соматосетивна система. Естезиометрия. Слухова сетивна система. Аудиометрия. Изследване на зрителната острота. Изследване на цветното зрение. Изследване на зеничните реакции на светлина и на акомодация.

#### **МЕТОДИ ЗА КОНТРОЛ:**

Текущ контрол по време на практическите занятия по физиология.

Заключителен контрол – писмен и устен изпит.

#### **СИСТЕМА ЗА НАТРУПВАНЕ НА КРЕДИТИ**

Общият брой кредити за дадена дисциплина е определен от учебния план. Разпределението им за аудиторна заетост и извънаудиторна заетост на студентите става въз основа на спецификата на дисциплината и според изискванията на Университетската система за набиране и трансфер на кредити.

#### **МЯСТО НА ДИСЦИПЛИНАТА В ЦЯЛОСТНОТО ОБУЧЕНИЕ ПО СПЕЦИАЛНОСТТА**

Знанията по физиология са основа на обучението по патофизиология, фармакология и по клиничните дисциплини. Поради това обучението по физиология трябва да приключи успешно преди курсовете по тези дисциплини.


#### **ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ**

Добрата подготовка на студентите по физиология е предпоставка за по-високо качество на обучение в клиниката и в другите области на професионална дейност на специалистите “помощник фармацевт“. След завършване на образованието, подготовката по физиология заедно с подготовката по останалите дисциплини улеснява самостоятелното усъвършенстване в професията.

### **КОНСПЕКТ**


#### **за семестриален изпит по физиология специалност “Помощник фармацевт”**

1. Физиология на клетката. Видове транспорт през клетъчната мембрана.
2. Физиология на възбудимите тъкани. Електро-възбудими и електро-невъзбудими клетъчни мембрани. Мембранен потенциал на покой. Възбудимост и възбуждение. Локален отговор. Акционен потенциал.
3. Физиология на синапсите. Видове синапси. Механизъм на предаване в химичните синапси.

	ФОРМУЛЯР	Индекс: Фо 04.01.01-02
		Издание: П
	УЧЕБНА ПРОГРАМА	Дата: 10.09.2015 г.
		Страница 13 от 16


Видове медиатори и видове мембранни рецептори.

4. Физиология на напречно набраздените мускули. Устройство на мускулното влакно. Механизъм на мускулното съкращение. Видове мускулни съкращения. Умора на мускула.
5. Видове гладко-мускулни влакна. Физиологични особености на гладките мускули.
6. Функционална морфология на сърцето - работен миокард и възбудно-проводна система. Автоматия. Разпространение на акционния потенциал във възбудно-проводната система и в работния миокард. Електрокардиография. Характеристика на отделните елементи на електрокардиограмата.
7. Сърдечен цикъл. Клапен апарат. Движение на кръвта в сърцето по време на систола и диастола. Сърдечни тонове. Фонокардиография. Ударен и минутен обем на сърцето. Регулация на сърдечната дейност.
8. Движение на кръвта в кръвоносните съдове. Основни хемодинамични закономерности. Обемна и линейна скорост на кръвта. Съпротивление в съдовата система. Морфологични особености и функции на артерии, артериоли, капиляри и вени. Микроциркулаторна единица. Съдов тонус - регулация. Пулс.
9. Артериално налягане - фактори, от които зависи. Нормални стойности. Регулация на артериалното налягане - механизми на бърза и дълготрайна регулация.
10. Кръв – обем и състав. Кръвна плазма. Функции на плазмените белтъци. Кръвоспиране – етапи. Кръвосъсирване. Тромбоцити – брой, функции. Фибринолиза. Антикуагуланти.
11. Формени елементи на кръвта – морфология, брой и функции на еритроцитите. Хемоглобин – видове, функции. Регулация на еритропоезата.
12. Кръвни групи и правила за кръвопреливане. Усложнения.
13. Морфология, брой и функции на левкоцитите. Левкоцитна формула. Имунитет.
14. Дишане. Механизъм на дихателните движения. Белодробни обеми и капацитети. Белодробна и алвеоларна вентилация.
15. Газова обмяна в белия дроб и в тъканите. Транспорт на кислород и на въглероден диоксид в кръвта. Регулация на дишането – нервно-рефлексна и хуморална регулация.
16. Функции на храносмилателната система. Особенности на нервните и хуморални механизми на регулация на храносмилателната система. Храносмилане в устната кухина. Дъвкане. Гълтане – фази, регулация. Обем, състав и функции на слюнката. Регулация на секрецията ѝ.
17. Двигателна активност на стомаха. Изпразване на стомаха. Повръщане. Стомашен сок – обем, състав, функции. Регулация на стомашната секреция.
18. Видове движения на тънкото черво. Храносмилане в тънкото черво. Панкреатичен сок, жлъчка и чревен сок – обем, състав, функции, регулация на секрецията.
19. Резорбция на крайните продукти от разграждането на въглехидрати, белтъци и масти в храносмилателната система.
20. Функции на черния дроб.
21. Резорбция на вода, соли и витамини в храносмилателната система. Функции на дебелото

	ФОРМУЛЯР	Индекс: Фо 04.01.01-02
		Издание: П
	УЧЕБНА ПРОГРАМА	Дата: 10.09.2015 г.
		Страница 14 от 16

черво. Дефекация.

22. Обмяна на въглехидрати и белтъци. Обмяна на липиди. Регулация.
23. Обмяна на енергията. Терморегулация.
24. Физиологични основи на храненето. Принципи за съставяне на хранителен рацион. Физиологично значение на витамини и микроелементи.
25. Физиология на отделителната система. Бъбрек. Устройство на нефрона. Гломерулна филтрация. Транспортни процеси (реабсорбция и секреция) в тубулите на нефрона. Регулация на бъбречните функции. Обем и състав на крайната урина. Микция.
26. Водно-електролитно и алкално-киселинно равновесие на организма. Регулация.
27. Ендокринна система. Хормони – химичен състав и механизъм на действие. Принципи на регулация на хормоналната секреция. Хипофиза. Физиологични действия на хормоните на задния дял на хипофизата. Регулация на хормоналната секреция.
28. Хормони на аденохипофизата. Физиологични действия и регулация на хормоналната секреция.
29. Щитовидна жлеза. Физиологични действия на щитовидните хормони. Регулация на секрецията.
30. Регулация на калциево-фосфорната обмяна в организма. Паратхормон, калцитонин и витамин Д<sub>3</sub> - физиологични действия и регулация на секрецията им.
31. Ендокринна функция на задстомашната жлеза. Физиологични действия на инсулина и глюкагона. Регулация на секрецията.
32. Надбъбречни жлези. Хормони на кората на надбъбречните жлези. Физиологични действия. Регулация на секрецията.
33. Мъжка репродуктивна система. Гаметообразуваща и хормонална функция на тестисите.
34. Женска репродуктивна система. Женски полови жлези. Гаметообразуваща и хормонална функция на яйчниците. Менструален цикъл. Физиологични промени в организма на жената при бременност. Раждане. Лактация.
35. Обща физиология на нервната система. Нервна клетка. Невронни мрежи. Рефлекс. Рефлексна дъга. Видове рефлекс.
36. Обща схема на регулация на двигателната активност. Участие на кората, базалните ганглии, ствола и малкия мозък в регулацията на движенията. Спинална регулация на движенията.
37. Вегетативна нервна система. Особенности на симпатиковия и парасимпатиков дял. Невромедиатори и мембранни рецептори.
38. Действие на симпатикуса и парасимпатикуса върху отделните органи. Надбъбречна медула. Стрес.
39. Сетивни функции на нервната система. Принципи на кодиране и обработка на информация в сетивните системи. Соматосетивна система - механорецепторна сетивност.
40. Соматосетивна система. Температурна и болкова сетивност.
41. Зрителна сетивна система. Устройство на окото. Пречупващи среди на окото. Формиране на

	ФОРМУЛЯР	Индекс: Фо 04.01.01-02
		Издание: П
	УЧЕБНА ПРОГРАМА	Дата: 10.09.2015 г.
		Страница 15 от 16

зрителното изображение върху ретината. Акомодация. Рефракционни аномалии.

42. Зрителна сетивна система. Устройство на ретината. Фоторецептори. Преобразуване на светлинното дразнене. Обработка на информацията в ретината. Провеждане на зрителната информация до зрителните корови зони. Цветно зрение. Очни движения.
43. Слухова сетивна система.
44. Равновесна сетивна система.
45. Обонятелна и вкусова сетивни системи.
46. Възходящи влияния на ретикуларната формация. Регулация на състоянията на сън и бодрост. ЕЕГ - клинично приложение.

#### СПИСЪК НА ПРЕПОРЪЧВАНАТА ЛИТЕРАТУРА:

1. Елка Попова. Физиология на човешкия организъм, APCO, София, 2014
2. Кръстев Д., Джамбазова Е. Основи на анатомията и физиологията, София, 2012
3. Тестове по физиология за студенти от професионално направление „Здравни грижи”, ИЦ на МУ-Плевен, 2017, под редакцията на доц. д-р Б. Русева
4. З. Митова Л., А. Логофетов. Физиология на човека, учебник за студенти по фармация, мед.издателство APCO, София, 2006

#### АВТОР/-И НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:

1. доц. д-р Боряна Русева, д.м. - сектор „ Физиология”, МУ –Плевен

<b>Разработил:</b> Доц. Б. Русева, д.м. рък. с-р «Физиология» /фамилия, длъжност/ 02.09.2019 г /дата, подпис/	<b>Одобрил:</b> Доц. Б. Русева, д.м. рък. с-р «Физиология» /фамилия, длъжност/ 02.09.2019 г ..... /дата, подпис/	<b>Утвърдена:</b> На Катедрен съвет 02.09.2019 г. /дата/	Екземпляр № 05  Валиден от: 09.09.2019 г.
--	---	---	--