



МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ  
*Medical University - Sofia*  
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ  
*Faculty of Medicine – Dean’s Office*

---

УЧЕБНА ПРОГРАМА  
ПО  
ФИЗИОЛОГИЯ НА ЧОВЕКА

Програмата е приета на заседание на Факултетен съвет протокол № 41/08.07.2020 г

**Анотация на академичната дисциплина**

Учебната програма се провежда в рамките на 90 учебни часа: 30 часа практически упражнения и 60 учебни часа лекции, през 2-ри и 3-ти семестри. Тя има за цел да запознае детайлно студентите с основните физиологични процеси в организма и тяхната регулация. В лекционния курс студентите получават задълбочени познания за функциите на основните органи и системи. В практическите упражнения студентите работят самостоятелно и извършват експериментални практически задачи използвайки съвременна апаратура. Резултатите от експериментите се обсъждат и се нанасят в протоколи.

**Лекции**

Лекция №1 - Обща физиология. Транспортни процеси.

Лекция №2 - . Възбудими тъкани

Лекция №3 4 – Физиология на синапсите. – механизъм на синаптичното предаване.

Лекция №4 – Физиология на синапсите. Медиатори и рецептори.

Лекция №5 – Физиология на мускулите.

Лекция №6 – Кръв и лимфа.

Лекция №7 – Физиология на сърцето.

Лекция №8 – Хемодинамика. Артериално налягане.

Лекция №9 – Дихателна система. Механика на.

Лекция №10 – Газова обмяна и регулация на дишането.

Лекция №11 – Храносмилателна система. Общ преглед. Двигателна активност.

Лекция №12 –. Храносмилане: секреция и резорбция в храносмилателната система.

Лекция №13 – Енергиен баланс. Основна обмяна

Лекция №14 – Хранене. Микроелементи. Витамини. Метаболизъм

Лекция №15 – Физиология на бъбреците.

Лекция №16 - Обмяна на енергията. Терморегулация.

Лекция №17 – Обща физиология на централната нервна система. Физиология на нервната клетка. Рефлекси.

Лекция №18 – Вегетативна нервна система. Действия на симпатиковия и парасимпатиковия дял.

Лекция №19 – Физиологични особености на синапсите във вегетативната нервна система.

Вегетативни центрове. Хипоталамус. Лимбична система.

**Лекция №20** – Сетивни функции на нервната система. Рецептори. Соматосетивна система. Болкова сетивност.

**Лекция №21** – Зрителна система.

**Лекция №22** – Слухова и вестибуларна сетивни системи.

**Лекция №23** – Обонятелна и вкусова сетивни системи.

**Лекция №24** – Ретикуларна формация. Бодрост и сън.

**Лекция №25** – Обща характеристика на системата за регулация на движенията. Регулация на движенията от гръбначния мозък, мозъчния ствол, базалните ганглии, малкия мозък и кората на големите полукълба.

**Лекция №26** – Ендокринна система. Хормони на хипофизата и щитовидната жлеза

**Лекция №27** – Хормони на надбъбречната и задстомашната жлеза.

**Лекция №28** – Околощитовидни жлези. Регулация на калциево-фосфорната обмяна.

**Лекция №29** – Полови жлези. Репродукция. Ендокринна функция на някои органи.

**Лекция №30** – Физиология на физическата работа.

## Практически упражнения и семинари

1. Видове мембранен транспорт. Мембранен потенциал. Мембранен потенциал. Равновесен потенциал. Уравнение на Нернст. Уравнение на Голдман. Фактори, от които зависи стойността на мембранный потенциал. Функционални особености и видове отговори на възбудимите мембрани. Физиология на нерва: механизми на генериране и провеждане на акционния потенциал. Оценка на възбудимостта на нерва. Скорост на провеждане - класификация на нервните влакна. Практически задачи: Сравняване на особеностите на различните видове мембранен транспорт. Оценка на факторите, от които зависи мембранный потенциал. Сравняване на свойствата на различни отговори на възбудимите мембрани. Оценка на предаването по периферните нерви.
2. Синапси - семинарно упражнение. Механизъм на провеждане в химичните синапси. Видове медиатори и рецептори на постсинаптичната мембрана. Постсинаптични потенциали. Запознаване и работа с мултимедийна програма „Neuron”.
3. Физиология на сърцето. Функционална морфология и физиологични свойства на миокарда. ЕКГ. Практически задачи: Регистрация и анализ на ЕКГ.
4. Звукови явления, възникващи по време на работата на сърцето. Артериално налягане. Регулация на сърдечната дейност и съдовия тонус. Практически задачи: Аускултация на сърдечните тонове у човек. Измерване на артериалното налягане по индиректния аускултаторен метод. Писмено препитване върху ФИЗИОЛОГИЯ НА СЪРДЕЧНО-СЪДОВАТА СИСТЕМА.
5. Физиология на дишането. Белодробна вентилация. Газова обмяна. Регулация на дишането. Практически задачи: Изследване на външното дишане със спирометър/спирограф (ДО, ИРО, ЕРО, ЖВ, ФЕО1, показател на Тифно, МДО, АВ).
6. Физиология на храносмилателната система. Общо устройство и функции. Моторика, секреция, смилане и резорбция. Физиология на гладките мускули от висцерален тип. Регулация на функциите на храносмилателната система. Функции на черния дроб.
7. Физиология на отделителната система. Практически задачи: Изчисляване на гломерулната филтрация, бъбречен плазмен и кръвен поток, клирънс на лекарствено вещество.
8. Физиология на водно-солевата обмяна. АКР. Практически задачи: Осмолалитет на разтвори, определяне на плазмен и кръвен обем. Писмено препитване върху ОТДЕЛИТЕЛНА СИСТЕМА, ТЕЛЕСНИ ТЕЧНОСТИ, АКР.
9. Физиология на нервната система. Сетивни функции на нервната система. Рефлекси. Вегетативна нервна система. Практически задачи: Изследване на клинични рефлекси.
10. Ендокринна система – семинар. Запознаване и работа с мултимедийни програми „Endocrine cells” и „Autonomic nervous system”.

## Конспект по физиология за студенти по фармация

1. Клетъчна мембрана – строеж и функции. Междуклетъчно свързване.
2. Пасивен транспорт през клетъчната мембрана – проста и улеснена дифузия. Осмоза – ефективно осмотично налягане, осмотична концентрация и тоничност на разтворите.
3. Активен транспорт през клетъчната мембрана. Транспорт чрез участие на мембранни преносители - първично и вторично активен. Транспорт чрез мембранни везикули – ендоцитоза и екзоцитоза. Транспорт през епителни слоеве.
4. Механизми на междуклетъчна сигнализация. Видове сигнални молекули и рецептори за тях.
5. Междуклетъчна сигнализация посредством рецептори, свързани с G протеини. Вътреклетъчни (втори) посредници. Междуклетъчна сигнализация посредством рецептори тирозин кинази
6. Хомеостаза. Видове регулаторни системи. Регулацията с отрицателна и положителна обратна връзка – характеристики, примери, физиологично значение. Нива на физиологична регулация.
7. Обща физиология на възбудимите тъкани. Равновесен потенциал. Мембранен потенциал на покой и промени в неговата стойност.
8. Възбуждане на електровъзбудимите мембрани. Акционен потенциал – условия за възникване, йонни механизми, свойства. Рефрактерни периоди.
9. Разпространение на акционните потенциали. Видове нервни влакна.
10. Синаптично предаване – видове синапси. Устройство и механизъм на провеждане в химичните синапси.
11. Постсинаптични рецептори - йонотропни и метаботропни рецептори. Постсинаптични потенциали – видове, механизъм на възникване, свойства.
12. Видове медиатори – класификация, механизъм на действие. Фармакологично повлияване на синаптичното предаване.
13. Физиология на скелетните мускули – функции, устройство, физиологични свойства. Възбуждане на мускулите – нервно-мускулен синапс и двигателна единица. Връзка между възбуждане и съкращение.
14. Физиология на скелетните мускули - механизъм на мускулното съкращение. Видове мускулни съкращения и мускулни влакна. Регулиране силата на мускулното съкращение. Умора на мускула.
15. Физиология на гладките мускули – функции, устройство, видове, физиологични свойства. Механизъм на възбуждане на гладките мускули.
16. Физиология на гладките мускули - връзка между възбуждане и съкращение. Механизъм на мускулното съкращение. Пластичност. Регулиране на мускулните съкращения.
17. Кръв – функции и състав на кръвта. Хемопоеза. Кръвна плазма – видове плазмени белтъци и техните функции.
18. Еритроцити – функции, брой, свойства. Хемоглобин и съединения на хемоглобина.
19. Кръвни групи – АВО и Резус системи. Правило за кръвопреливането.
20. Лейкоцити – видове, брой, лейкоцитна формула. Функции на отделните видове лейкоцити.
21. Имуניתет – видове, механизми на вродения и придобития имунитет. Хуморален и клетъчен имунитет.
22. Хемостаза (кръвоспиране) – фази. Хемокоагулация (кръвосъсирване) - фази и фактори на съсирването. Антикоагулация и фибринолиза.
23. Физиология на сърцето. Физиологични свойства на работния миокард и на възбудно-проводната система. Автоматия. ЕКГ.
24. Сърдечен цикъл. Ударен и минутен обем на сърцето. Сърдечни тонове.
25. Регулация на дейността на сърцето – видове, механизми.
26. Кръвообръщение – видове кръвоносни съдове, фактори, от които зависи движението на кръвта в кръвоносните съдове. Артериално кръвно налягане. Артериален пулс.
27. Микроциркулация. Движение на кръвта във вените. Регулация на съдовия тонус.
28. Регулация на артериалното кръвно налягане – бърза и дълготрайна регулация.
29. Особенности на кръвообръщението в някои съдови области – бели дробове, мозък, сърце, кожа.
30. Дихателна система – функции, общо устройство. Устройство и функции на дихателните пътища и на алвеолите. Кръвоснабдяване и инервация на белите дробове.

31. Белодробна вентилация. Механизъм на дихателните движения. Белодробни обеми и капацитети.
32. Съпротивление при дишане. Фактори, от които зависи еластичното и нееластичното съпротивление при дишане.
33. Газова дифузия в белите дробове и в тъканите. Фактори, от които зависи нето дифузионния поток на O<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub> през респираторната мембрана.
34. Транспорт на кислород и въглероден диоксид в кръвта. Дисоциационна крива на оксигемоглобина и на CO<sub>2</sub>.
35. Регулация на дишането – видове. Устройство и функции на дихателния център. Хуморална и рефлексна регулация на дишането.
36. Обща характеристика, функционална морфология, инервация и кръвоснабдяване на храносмилателната система.
37. Двигателна активност на храносмилателната система – видове движения. Дъвкане, гълтане, двигателна активност на стомаха, тънкото и дебелото черво. Повръщане и дефекация.
38. Секреторна активност на храносмилателната система - функции, механизми на секреция на ензими, електролити, вода и стомашно-чревни хормони. Състав и функции на слюнката.
39. Стомашен, панкреатичен и жлъчен сок – състав, функции и регулация на секрецията им. Секреция на тънкото и дебелото черво и нейната регулация.
40. Смилане и резорбция на въглехидрати, белтъци и липиди в храносмилателната система.
41. Резорбция на соли, вода, витамини и жлъчни киселини в храносмилателната система.
42. Черен дроб – функционална морфология, функции.
43. Физиологични основи на храненето. Характеристика и норми за прием на белтъци, въглехидрати и мазнини.
44. Физиологична роля на витамините и неорганичните вещества.
45. Обмяна на въглехидратите. Регулация на кръвно-захарното ниво.
46. Обмяна на белтъците. Регулация.
47. Обмяна на липидите. Транспортни форми на липидите в кръвта. Регулация на липидната обмяна.
48. Обмяна на енергията – енергиен приток и енергиен разход. Методи за определяне на енергоразхода.
49. Кожа – строеж и функции.
50. Бъбрек – функции, устройство, кръвоснабдяване. Основни процеси, чрез които се образува урината. Гломерулна филтрация.
51. Функция на бъбречните тубули. Транспортни процеси в проксималния тубул, бримката на Хенле и дисталната част на нефрона.
52. Механизми на транспорт на вода, електролити, глюкоза, пептиди и екзогенни вещества в бъбречните тубули.
53. Концентриране и разреждане на урината. Обем и състав на крайната урина. Бъбречен клирънс. Ендокринна функция на бъбрека.
54. Регулация на бъбречните функции – вътребъбречна, нервна и хуморална. Бъбречен контрол на артериалното кръвно налягане.
55. Телесни течности – обем, състав, динамика. Баланс на водата и електролитите в организма. Регулация на водно-солевата хомеостаза.
56. Алкално-киселинно равновесие в организма. Буферни системи. Дихателна и бъбречна регулация на рН.
57. Ендокринна система. Общи принципи на ендокринна регулация. Химична структура на хормоните и механизъм на тяхното действие. Регулация на хормоналната секреция.
58. Хипофиза. Хормони на неврохипофизата – функции и регулация на секрецията им.
59. Хормони на аденохипофизата – функции и регулация на секрецията им.
60. Щитовидна жлеза. Хормони на щитовидната жлеза – физиологични ефекти и регулация на секрецията им.
61. Надбъбречни жлези. Хормони на кората на надбъбречните жлези – функции и регулация на секрецията им.
62. Надбъбречни жлези. Хормони на сърцевината на надбъбречните жлези – функции и регулация на секрецията им.
63. Ендокринна функция на задстомашната жлеза. Хормони – функции и регулация на секрецията им.

64. Калциева и фосфорна обмяна. Регулацията ѝ от паратхормона, калцитонина и витамин D3.
65. Ендокринна функция на някои органи. Тъканни хормони.
66. Мъжка репродуктивна система. Регулация на сперматогенезата. Хормонална функция на тестисите.
67. Женска репродуктивна система. Циклични промени в яйчниците и матката. Хормонална функция на яйчниците.
68. Женска репродуктивна система. Бременност, раждане и лактация.
69. Функции на нервната система. Физиология на неврона. Преработка на информацията в неврона – амплитудно и честотно кодиране. Аксонален транспорт.
70. Рефлексна дейност на нервната система. Организация на невроните в нервни мрежи. Видове задържане в ЦНС. Глия.
71. Сетивни системи – функционална морфология. Основни принципи на обработка на информацията в сетивните системи.
72. Соматосетивна система – тактилна, проприорецептивна и температурна сетивност. Рецептори, аферентни пътища и централни звена.
73. Физиология на болката. Обезболяваща система и фармакологично повлияване на болката.
74. Физиология на слуховата и вестибуларната сетивни системи.
75. Физиология на зрителната сетивна система.
76. Физиология на обонятелната и вкусовата сетивни системи.
77. Обща характеристика на системата за регулация на движенията. Гръбначномозъчна регулация на движенията. Регулация на движенията от мозъчния ствол.
78. Регулация на движенията от малкия мозък, базалните ганглии и кората на главния мозък.
79. Биоелектрична активност на мозъка – ЕЕГ. ЕЕГ по време на сън и будърстване. Видове сън и техните стадии.
80. Регулация на състоянието на будрост и сън – роля на невромедиаторите.
81. Висши функции на нервната система. Роля на асоциативните корови зони. Неврофизиологични основи на речта.
82. Висши функции на нервната система. Неврофизиологични основи на обучението, паметта и поведението.
83. Вегетативна нервна система. Функционална характеристика на симпатиковия и парасимпатиковия дял. Медиатори и мембранни рецептори в синапсите на вегетативната нервна система.
84. Влияние на вегетативната нервна система върху функцията на отделните органи и системи. Вегетативни рефлексни. Надбъбречна медула.
85. Центрове, регулиращи вегетативните функции. Физиология на хипоталамуса и на лимбичната система.
86. Телесна температура. Механизми на топлопродукция и топлоотдаване. Регулация на телесната температура – обща схема.
87. Физиология на физическата работа. Промени в различните системи на организма при извършване на физическа работа.