

УНИВЕРСИТЕТ “ПРОФ. Д-Р АСЕН ЗЛАТАРОВ” – БУРГАС
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА “БИОЛОГИЯ, МЕДИЦИНСКА ГЕНЕТИКА,
МИКРОБИОЛОГИЯ, МЕДИЦИНСКА ПАРАЗИТОЛОГИЯ,
КЛИНИЧНА ЛАБОРАТОРИЯ И ИМУНОЛОГИЯ”

УТВЪРЖДАВАМ!

ДЕКАН МФ: .

/доц. д-р Румяна Янкова/



УЧЕБНА ПРОГРАМА

Учебна дисциплина:	БИОЛОГИЯ НА ЧОВЕКА
Специалност:	Медицина
Професионално направление	7.1 Медицина
Образователно-квалификационна степен:	Магистър
Форма на обучение:	Редовна

ИЗВАДКИ ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

1. ОБЩИ ПАРАМЕТРИ НА ДИСЦИПЛИНАТА					
Обща учебна заетост (часове):		270		Кредити: 9	
Аудиторна заетост		Извънаудиторна заетост		Аудиторна заетост	
105		165		3.5	
Извънаудиторна заетост		5.5		Курс:	
Вид на дисциплината:		Брой часове в седмица: /лекции + упражнения/		Семестър:	
задължителна		2/2 + 2/2		I, II	
2. УЧЕБНИ ФОРМИ					
Аудиторна заетост:	Часове	Кредити	Извънаудиторна заетост:	Часове	Кредити
Лекции	60	2	Консултации (работа с преподавател)	45	1.5
Практически занятия	45	1.5	Самостоятелна работа:	45	1.5
			- подготовка за колоквиуми по раздели		
			- подготовка за участие в семинарни занятия – дискусии	15	0.5
			- изготвяне на протоколи	15	0.5
			- изготвяне на реферат	45	1.5
3. ОЦЕНЯВАНЕ И КОНТРОЛ					
Форми за оценяване и контрол					Относителен дял в общата оценка
Сесийно оценяване: Изпит					0.4
Семестриално (текущо) оценяване:					0.6
Форми на семестриален контрол:					
• практически изпит					0.4
• колоквиуми за всеки раздел					0.2
• тестова проверка					0.2
• изготвяне и защита на реферат					0.2

АНОТАЦИЯ

на дисциплината “Биология на човека”

Предназначение на учебната дисциплина

Учебната дисциплина „Биология на човека“ е предназначена за студентите от специалност „Медицина“, I курс, редовна форма на обучение.

Цели

Целта на дисциплината е да формира:

1. Разбирането, че живите системи, вкл. човекът имат йерархично подредени нива на организация със свои особености и закономерности, които обуславят биологичните свойства и функции.
2. Схващането, че човекът като продукт на биологичната еволюция е екологично свързан със същността и развитието на биосферата като цяло.
3. Способност за прилагане на биологичните закономерности като естествена научна теория и методология на медицината.
4. Практически умения и познаване на основни биологични методи на изследване с приложение в медицината.
5. Разбирането, че нарушенията в молекулно-биологичните, клетъчно-биологичните и имунологичните механизми са свързани с развитието на патология при човека.
6. Познаването на съвременните методи на диагностика и лечение, базирани върху медико-биологични принципи.

Структура на учебното съдържание

Дисциплината “Биология на човека” дава възможност за придобиване на знания и умения по следните основни биологични концепции:

- Молекулни основи на живота – биологични макромолекули;
- Реализация на генетичната информация - генетичен код;
- Организация на генетичния материал в клетката;
- Кариотип;
- Мутационна изменчивост – видове мутации;
- Генетично инженерство;
- Генно инженерство;
- Биология на клетката;
- Размножаване на организмите;
- Индивидуално развитие;
- Имунологична хомеостаза;
- Морфология и биологичен цикъл на най-важните от медицинска гледна точка паразити.

Методи на преподаване

Обучението се извършва чрез лекции и практически упражнения по посочената учебна програма. За онагледяване се използват микроскопи, трайни и временни микроскопски препарати, мултимедийни презентации, пособия и технически средства за онагледяване и изпълнение на молекулно-биологични, клетъчно-биологични и имунологични техники, учебни тетрадки, сборници с тестове.

Форми на самостоятелна работа

Участие в дискусии, подготовка и изнасяне на презентации по зададени теми, решаване на тестови задачи, подготовка на протоколи от лабораторните упражнения.

Методи на оценяване

Текущ контрол и заключителен изпит върху познанията на студентите по дисциплината „Биология на човека“.

Оценката от текущия контрол се формира от средната оценка от колоквиумите за всеки раздел, практическия изпит и оценката от семестриалния комбиниран тестови изпит. Върху окончателното оформяне на оценката влияе и участието и представянето в различните форми на самостоятелна работа.

Заключителният изпит се провежда през лятната сесия на 1-ви курс (след втория семестър) и включва въпроси от лекционния курс от двата семестъра.

Очаквани резултати

След приключване на обучението по биология на човека и успешно полагане на изпит, студентите трябва да са притежават следните компетенции:

- В областта на теоретичните знания - задълбочени теоретични познания по молекулните основи на живота - биологични макромолекули, реализацията на генетичната информация, същността на генетичния код и организация на генетичния материал в клетката; генни и хромозомни мутации и свързаните с тях заболявания при човека, генетично инженерство, биология на клетката, биология на паразитите, размножаване на организмите, индивидуално развитие, имунологична хомеостаза,
- В областта на практическите умения - микроскопиране, изготвяне на нетрайни микроскопски препарати, определяне на кръвни групи, усвояване на имунологични методи, умения за идентифициране на основни паразити с медицинско значение при човека, запознаване с метода *in vitro* и произхождащите от него съвременни методи за асистирана репродукция, разпознаване на нормален и патологичен човешки кариотип.

СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

ЛЕКЦИИ

№	Тема	часове
1.	Първична структура на ДНК. Връзки в и между нуклеотидите. Вторична структура на ДНК.	2
2.	Структура на РНК. Видове РНК-и и функции.	2
3.	Репликация на ДНК. Механизъм на репликацията. Репарация на ДНК.	2
4.	Транскрипция – механизъм, етапи, фактори. РНК полимерази. Зреене на РНК.	2
5.	Генетичен код. Транслация. Строеж и функция на белтъците. Посттранслационни модификации, стареене и разграждане на белтъците.	2
6.	Организация на генома в прокариотните и еукариотни клетки. Регулация на генната експресия.	2
7.	Субмикроскопска структура на хромозомите. Нормален и патологичен кариотип.	2
8.	Мутационна изменчивост. Генни мутации и болести. Хромозомни мутации. Геномни мутации. Цитоплазмени мутации.	2
9.	Клетъчна репродукция. Клетъчен растеж и делене. Клетъчен цикъл - интерфаза, митоза. Фази и механизъм на митозата. Контрол на клетъчното делене.	2
10.	Полово размножаване. Мейоза. Гаметогенеза. Овогенеза.	2
11.	Сперматогенеза. Оплождане. Асистирана репродукция.	2
12.	Индивидуално развитие. Ембрионално развитие при бозайниците и човека. Постембрионален период - старост и смърт	2
13.	Апоптоза. Механизъм. Генетичен контрол на апоптозата.	2
14.	Биология на туморите.	2
15.	Генетично инженерство на популационно, организмово и клетъчно ниво. Клониране.	2
16.	Рекомбинантни ДНК-технологии (генно инженерство). Геномно клониране. Генна терапия.	2
17.	Методи в молекулната биология - <i>in situ</i> хибридизация, PCR, qPCR, Секвениране на ДНК. Генно редактиране. SNPs. Фармакогенетика.	2
18.	Епигенетика. Механизми.	2
19.	Имунологична хомеостаза. Вроден имунитет. Механични, химични и физиологични бариери. Фагоцитоза. Възпаление. Разтворими и клетъчни фактори.	2
20.	Придобит имунитет. Строеж и функция на антителата. Основни класове имуноглобулини. Поликлонални и моноклонални антитела.	2
21.	Антигени. Хаптени. Система АВО(Н). Биосинтеза на АВО(Н)-антигените. Система Rhesus. Имунологичен конфликт „майка - плод“.	2

22.	Централни и периферни лимфоидни органи. Фази и същност на имунния отговор. Първичен и вторичен имунен отговор. Имунна памет.	2
23.	Клетки на имунния отговор. Клетъчни взаимодействия при имунния отговор.	2
24.	Т-клетъчен рецептор. Главен комплекс на тъканна съвместимост (МНС).	2
25.	Трансплантации. Видове и имунологични механизми. Механизми на отхвърляне на трансплантата. Реакция на присадката срещу приемателя.	2
26.	Имунология на туморите.	2
27.	Имунна толерантност. Имунология на репродукцията.	2
28.	Генетика на антитялосинтезата. Система на комплемента.	2
29.	Реакции на свръхчувствителност.	2
30.	Имунобиология на HIV и SARS-CoV. Имунология на стреса.	2
	ОБЩО:	60

УПРАЖНЕНИЯ

№	Тема	часове
	1-ви семестър	
1.	Медико-биологични апарати и техники. Устройство и работа със светлинен микроскоп.	2
2.	ДНК и хроматин. Гигантски хромозоми от ларви на <i>Chironomus</i> . Х-полов хроматин в клетки от устна лигавица.	2
3.	Клетъчен цикъл и клетъчно делене. Митоза, атипични форми на митозата.	2
4.	Организация на генетичния материал в клетката. Кариотип.	2
5.	Клетъчни основи на половите процеси. Мейоза. Гаметогенеза.	2
6.	Оплождане при бозайници. Оплождане <i>in vitro</i> .	2
7.	Имуногенетика. Система ABO (H). Определяне на кръвни групи (аоаглутинация). Унаследяване на кръвни групи - изработване на родословно дърво.	2
8.	Имунологични реакции. Реакция на аглутинация, инхибиция на аглутинацията, реакция на преципитация, имунофлуоресценция, имуно-електрофореза, ELISA, RIA.	2
9.	Колоквиум.	1
	2-ри семестър - паразитология	
10.	Въведение в паразитологията. Взаимоотношения между паразити и гостоприемници.	2

11.	Тип Sarcocystophora. Подтип Mastigophora (Flagellata). <i>Trichomonas hominis</i> . <i>Trichomonas vaginalis</i> . <i>Lambliа intestinalis</i> (<i>Giardia lamblia</i>).	2
12.	Тип Sarcocystophora. Подтип Mastigophora (Flagellata). <i>Trypanosoma rhodesiense</i> и <i>Trypanosoma gambiense</i> (<i>Trypanosoma brucei</i>). <i>Leishmania donovani</i> . <i>Leishmania tropica</i> . Подтип Sarcodina. <i>Entamoeba histolytica</i> . <i>Entamoeba coli</i> . <i>Entamoeba hominis</i> .	2
13.	Тип Sporozoa (Apicomplexa). <i>Plasmodium vivax</i> . <i>Plasmodium malariae</i> . <i>Plasmodium falciparum</i> .	2
14.	Тип Sporozoa (Apicomplexa). <i>Toxoplasma gondii</i> . Тип Ciliophora. Клас Ciliata. <i>Balantidium coli</i> .	2
15.	Тип Platyhelminthes (Plathelminthes). Клас Trematoda. <i>Fasciola hepatica</i> . <i>Dicrocoelium lanceatum</i> (<i>Dicrocoelium dendriticum</i>). <i>Opisthorchis felinus</i> . Под <i>Schistosoma</i> .	2
16.	Тип Platyhelminthes. Клас Cestoda. <i>Taenia solium</i> . <i>Taeniarhynchus saginatus</i> (<i>Taenia saginata</i>). <i>Diphyllobothrium latum</i> . <i>Hymenolepis nana</i> . <i>Echinococcus granulosus</i> .	2
17.	Тип Nematoda. <i>Ascaris lumbricoides</i> . <i>Enterobius vermicularis</i> . <i>Trichocephalus trichiurus</i> . <i>Trichinella spiralis</i> . <i>Strongyloides stercoralis</i> . <i>Ancylostoma duodenale</i> .	2
18.	Тип Nematoda. <i>Dracunculus medinensis</i> . <i>Wuchereria bancrofti</i> . <i>Loa loa</i> . Тип Arthropoda. Подтип Crustacea. Род <i>Cyclops</i> . Клас Arachnoidea (Arachnida, паякообразни).	2
19.	Тип Arthropoda. Клас Arachnoidea (Arachnida, паякообразни). Разред Acari (кърлежи) - <i>Sarcoptes scabiei</i> , род <i>Dermatophagoides</i> .	2
20.	Тип Arthropoda. Кърлежи - преносители на трансмисивни заболявания: <i>Ixodes ricinus</i> , <i>Dermacentor marginatus</i> , <i>Hyalomma plumbeum</i> , <i>Rhipicephalus sanguineus</i> . Клас Insecta. <i>Pediculus hominis</i> . <i>Phthirus pubis</i> .	2
21.	Тип Arthropoda. Клас Insecta. <i>Cimex lectularius</i> . <i>Pulex irritans</i> . Род <i>Culex</i> и род <i>Anopheles</i> . <i>Phlebotomus papatasi</i> .	2
22.	Роля на насекомите за разпространение на трансмисивни заболявания. Роля на насекомите като механични преносители на инфекциозни и паразитни заболявания.	2
23.	Колоквиум по паразитология	2
	ОБЩО:	45

КОНСПЕКТ ПО ДИСЦИПЛИНАТА
Биология на човека за специалност “Медицина”
Образователно-квалификационна степен „МАГИСТЪР“, професионална
квалификация „ЛЕКАР“

I. МОЛЕКУЛНА И КЛЕТЪЧНА БИОЛОГИЯ

1. Първична структура на ДНК. Връзки в и между нуклеотидите. Вторична структура на ДНК.
2. Структура на РНК. Видове РНК-и и функции.
3. Репликация на ДНК. Механизъм на репликацията.
4. Репарация на ДНК.
5. Транскрипция – механизъм, етапи, фактори.
6. РНК полимерази.
7. Зреене на РНК.
8. Генетичен код. Транслация.
9. Строеж и функция на белтъците.
10. Посттранслационни модификации, стареене и разграждане на белтъците.
11. Организация на генома в прокариотните и еукариотни клетки.
12. Регулация на генната експресия.
13. Субмикроскопска структура на хромозомите.
14. Нормален и патологичен кариотип.
15. Мутационна изменчивост. Генни мутации и болести.
16. Хромозомни мутации. Геномни мутации. Цитоплазмени мутации.
17. Клетъчна репродукция. Клетъчен растеж и делене. Клетъчен цикъл - интерфаза, митоза.
18. Фази и механизъм на митозата. Контрол на клетъчното делене.
19. Полово размножаване. Мейоза.
20. Гаметогенеза. Овогенеза. Сперматогенеза.
21. Оплождане. Асистирана репродукция.
22. Индивидуално развитие. Ембрионално развитие при бозайниците и човека.
23. Постембрионален период - старост и смърт.
24. Апоптоза. Механизъм.
25. Генетичен контрол на апоптозата.
26. Биология на туморите

II. МОДЕРНИ ДИАГНОСТИЧНИ И НАУЧНИ ПОДХОДИ

27. Клетъчно инженерство. Микроманипулации на клетки: фузия, инжектиране в цитоплазмата, експериментален химеризъм.
28. Пренос на ядра от соматични клетки в овоцити (клонирание на животни).
29. Рекомбинантни ДНК-технологии (генно инженерство). Рестриктази.

30. Геномно клониране. Генна терапия.
31. Методи в молекулната биология - *in situ* хибридизация,
32. PCR, qPCR, Секвениране на ДНК.
33. Генно редактиране. SNPs.
34. Фармакогенетика.
35. Епигенетика.

III. ОСНОВИ НА ИМУНИТЕТА

36. Имунологична хомеостаза. Вроден имунитет. Механични, химични и физиологични бариери. Фагоцитоза. Възпаление. Разтворими и клетъчни фактори.
37. Придобит имунитет. Строеж и функция на антителата. Основни класове имуноглобулини.
38. Поликлонални и моноклонални антитела.
39. Антигени. Характеристика. Класификация. Хаптени.
40. Система АВО(Н). Биосинтеза на АВО(Н)-антигените.
41. Система Rhesus. Имунологичен конфликт „майка - плод“.
42. Централни и периферни лимфоидни органи.
43. Фази и същност на имунния отговор. Първичен и вторичен имунен отговор. Имунна памет.
44. Клетки на имунния отговор.
45. Клетъчни взаимодействия при имунния отговор.
46. Т-клетъчен рецептор. Главен комплекс на тъканна съвместимост (МНС).
47. Трансплантации. Видове трансплантации и имунологични основи на трансплантацията.
48. Трансплантационни реакции. Механизми на отхвърляне на трансплантата. Реакция присадка срещу приемател.
49. Имунология на туморите.
50. Имунна толерантност. Имунология на репродукцията.
51. Генетика на антитялосинтезата.
52. Система на комплемента.
53. Реакции на свръхчувствителност.
54. Имунобиология на HIV и SARS-CoV.
55. Имунология на стреса.

IV. БИОЛОГИЯ НА ПАРАЗИТИТЕ

56. Характеристика на първаците. Тип *Sarcomastigophora*. Подтип *Mastigophora* (Flagellata). *Leishmania donovani*. *Leishmania tropica*.
57. *Tun Sarcomastigophora*. *Lamblia intestinalis* (*Giardia lamblia*).
58. *Tun Sarcomastigophora*. *Trichomonas hominis*. *Trichomonas vaginalis*.
59. *Tun Sarcomastigophora*. *Trypanosoma rhodesiense* и *Trypanosoma gambiense*.
60. *Подmun Sarcodina*. *Entamoeba histolytica*. *E. coli*. *E. hominis*.

61. **Тип Sporozoa (Apicomplexa).** *Plasmodium vivax*. *Plasmodium malariae*. *Plasmodium falciparum*. Видове малария.
62. **Тип Sporozoa (Apicomplexa).** *Toxoplasma gondii*.
63. **Тип Ciliophora.** Клас Ciliata. *Balantidium coli*.
64. **Тип Plathelminthes (Platyhelminthes).** Клас Trematoda. *Fasciola hepatica*.
65. **Клас Trematoda.** *Dicrocoelium lanceatum* (*Dicrocoelium dendriticum*).
66. **Клас Trematoda.** *Opistorchis felineus*. Представители на род *Schistosoma*.
67. **Клас Cestoda.** *Taenia solium*.
68. **Клас Cestoda.** *Taeniarhynchus saginatus* (*Taenia saginata*).
69. **Клас Cestoda.** *Diphyllobothrium latum*. *Hymenolepis*.
70. **Клас Cestoda.** *Echinococcus granulosus*.
71. **Тип Nematoda.** *Ascaris lumbricoides*.
72. **Тип Nematoda.** *Enterobius vermicularis*. *Trichocephalus trichiurus*.
73. **Тип Nematoda.** *Trichinella spiralis*.
74. **Тип Nematoda.** *Strongyloides stercoralis*. *Ancylostoma duodenale*.
75. **Тип Nematoda.** *Dracunculus medinensis*. *Wuchereria bancrofti*. *Loa loa*.
76. **Тип Annelida.** *Lumbricus terrestris*. *Hirudo medicinalis*.
77. **Тип Arthropoda.** Клас *Crustacea* - обща характеристика. Клас *Arachnoidea* (*Arachnida*, паякообразни).
78. **Разред Acari** (кърлежи) - *Sarcoptes scabiei*, род *Dermatophagoides*. Кърлежи - преносители на трансмисивни заболявания: *Ixodes ricinus*, *Dermacentor marginatus*, *Hyalomma plumbeum*, *Rhipicephalus sanguineus*.
79. **Клас Insecta** (насекоми). *Pediculus hominis* (*Pediculus humanus*). *Phthirus pubis*. Ситех *lectularius*. *Pulex irritans*. Ролята на насекомите в разпространението на трансмисивните заболявания.
80. **Род Culex** и **род Anopheles** - морфологични различия. *Phlebotomus papatasi*.
81. Роля на насекомите за разпространение на трансмисивни заболявания. Роля на насекомите като механични преносители на инфекциозни и паразитни заболявания.

ЛИТЕРАТУРА ЗА ПОДГОТОВКА

1. Ватев Ил., В. Ишев, Д. Ковачев, Цв. Маринова, Г. Николов, С. Станилова, Биология. Реко, София, 2009 (2006, 2005).
2. Ватев Ил., Б. Ботев, Б. Буланов, Р. Попиванов. Цв. Маринова, М. Цонева-Манева, Паразитология, Реко, София, 2007 (2003).
3. Сарафян В., М. Василевска-Декова, Ил. Ватев, Хр. Радева-Куямова. Медицинска биология. Учебник за медици, стоматолози и фармацевти. МУ-Пловдив, ISBN 954-9549-08-9, 2005; 2009.
4. Наков Л. /ред./, Ръководство за практически упражнения по биология, Медицина и физкултура, София, 2000 10.
5. Василевска М., В. Сарафян, И. Ватев. Паразитология. Учебник за медици и стоматолози. Второ допълнено и преработено издание. ISBN 954-91009-2-8, 2002.

6. Сарафян В., Х. Радева, М. Василевска, М. Драганова-Филипова. В. Низамов. Тестове по биология и генетика на човека за студенти по дентална медицина и фармация. 2008.
7. Ишев В., В. Сарафян, Х. Радева, М. Василевска, А. Милчев, В. Низамов, П. Ганчевска, М. Филипова. Практически упражнения по биология за студенти I курс медицина и стоматология. 2007.
8. Радева Х., М. Василевска, В. Сарафян, В. Низамов. Практически упражнения по паразитология за студенти по медицина и стоматология. II-преработено издание. 2004.
9. BIOS Instant Notes Immunology, Immunology, Third Edition, 2011, Peter Lydyard, Alex Whelan, Michael Fanger, Garland Science, ISBN: 978-0-415-60753-7.

Съставили:

(доц. д-р В. Мерхар)

.....

(доц. д-р К. Дабровска)

.....

(ас. д-р М. Лукова)

Учебната програма е обсъдена и приета на заседание на катедра "Биология, медицинска генетика, микробиология, медицинска паразитология, клинична лаборатория и имунология", протокол №7/27.06.2024 г.

Ръководител катедра:

(доц. д-р В. Мерхар)

Учебната програма е приета и обсъдена на Факултетен съвет на Медицински Факултет, протокол № 10, от 11.07.2024 г.

Научен секретар на ФС:

(гл.ас. д-р Р. Ненкова)

УНИВЕРСИТЕТ “ПРОФ. Д-Р АСЕН ЗЛАТАРОВ” – БУРГАС
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА “ ФИЗИКА, БИОФИЗИКА, РЕНТГЕНОЛОГИЯ И
РАДИОЛОГИЯ”

УТВЪРЖДАВАМ !

ДЕКАН:

/проф. д-р Румяна Янкова/ Аврамова/



УЧЕБНА ПРОГРАМА

Учебна дисциплина: **ФИЗИКА**
Специалност: **МЕДИЦИНА**
Професионално направление: **7.1. МЕДИЦИНА**
Образователно-квалификационна степен: **МАГИСТЪР**
Форма на обучение: редовна

Бургас, 2025 г.

ИЗВАДКИ ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

1. ОБЩИ ПАРАМЕТРИ НА ДИСЦИПЛИНАТА					
Обща учебна заетост (часове):		180		Кредити:	
				6	
Аудиторна заетост	Извънаудиторна заетост		Аудиторна заетост	Извънаудиторна заетост	
90	90		3	3	
Вид на дисциплината:	Брой часове в седмица: /лекции + упражнения/		<i>Курс:</i>	<i>Семестър:</i>	
задължителна	3 + 3		I	I	
2. УЧЕБНИ ФОРМИ					
Аудиторна заетост:	Часове	Кредити	Извънаудиторна заетост:	Часове	Кредити
Лекции	45	1.5	Консултации (работа с преподавател)	15	0.5
Семинарни занятия			Самостоятелна работа		
Практически занятия	45	1.5	- усвояване на учебния курс	30	1
			- подготовка на протоколи	30	1
			- работа в Интернет с електронни сайтове и курсове	15	0.5
3. ОЦЕНЯВАНЕ И КОНТРОЛ					
Форми за оценяване и контрол				Относителен дял в общата оценка	
Сесийно оценяване: Изпит				0.4	
Семестриално (текущо) оценяване:				0.6	
Форми на семестриален контрол:					
- Присъствие на учебни занятия				0.1	
- Активно участие в занятията				0.1	
- Проверка на подготовката за практическите задачи				0.2	
- Защита на изготвените протоколи				0.2	
- Оценяване на придобитите знания чрез 2 колоквиума				0.4	

АНОТАЦИЯ

на дисциплината “ ФИЗИКА”

Предназначение на учебната дисциплина

Учебната дисциплина „ФИЗИКА.“ е предназначена за студентите от специалност „Медицина“ при Медицинския факултет, редовна форма на обучение, завършващи с образователно-квалификационна степен „Магистър“ и професионална квалификация „Лекар“. Дисциплината е задължителна съгласно ЕДИ.

Цели

- Целта на обучението е придобиването на теоретични знания и практически умения от области на физиката, които са свързани с медицинската практика и способстват за правилното формиране на клиничното мислене и адекватното използване на физичните понятия в диагностично-лечебния процес.
- Дисциплината трябва да запознае студентите с физичните принципи на физиологичните процеси, основните методи за диагностика и лечение на човешкото тяло, много от които изискват задълбочени познания по физика.
- Познаване и използване на физичните понятия, величини и закони, прилагани в медицинската практика.
- Оценяване въздействието върху човека на редица природни фактори, важни за хигиената и профилактиката.
- Запознаване с принципа на действие и методиката за работа на различни измервателни уреди, използвани в клиничната практика като ултразвукови ехографи, лазери с медицинско приложение, конвенционални рентгенографи и рентгеноскопи, компютърни и магнитно-резонансни томографи, нуклеарно-медицински диагностични и терапевтични апарати и др.

Структура на учебното съдържание

Изучават се елементи от различните раздели на физиката, които са свързани с клиничната практика и са необходими за изграждане на задължителния физичен фундамент на бъдещите медици. Въвеждат се основни понятия от механиката; въртливо движение; движение на идеални и реални флуиди; механични трептения и вълни; звук – физични и психофизични характеристики; ултразвук; строеж на течностите; строеж на твърдите тела; температура и топлина; първи, втори и трети закон на термодинамиката; топлообмен; електрично поле, електропроводимост на твърдо тяло; променлив електричен ток; физични основи на електродиагностиката; физични основи на електролечението; магнитно поле; магнитни свойства на веществото; електромагнитно поле; отражение и пречупване на светлината; дисперсия и поглъщане на светлината, разсейване на светлината, поляризация на светлината; ултравиолетови (УВ) и инфрачервени (ИЧ) лъчи; оптични лещи; окото като оптична система; оптичен микроскоп и електронен микроскоп; външен и вътрешен фотоелектричен ефект; оптични атомни и молекулни спектри; луминесценция; лазери; ядрен магнитен резонанс; рентгенови лъчи - рентгенова диагностика; радиоактивност; взаимодействие на фотонни йонизиращи лъчения с веществото; дозиметрични величини; радионуклидна диагностика; действие на йонизиращите лъчения върху човешкия организъм, радиационна защита.

Методи на преподаване

Лекционен курс с елементи на дискусия за разясняване причинно-следствената връзка на физичните явления и закони и връзката им с клиничната практика. За онагледяване на ма-

териала в презентациите са включени принципни схеми, изчислителни примери на базата на основни зависимости, кратки демонстрации на физични явления, апарати от клиничната практика или се ползват интерактивни програмни продукти. В практическите упражнения се провежда физичен експеримент, правят се демонстрации, вкл. мултимедийни, решават се експериментално изчислителни задачи.

Форми на самостоятелна работа

Решаване на задачи и тестове; изготвяне на протоколи от проведените практически упражнения, включващи оценка и обработка на индивидуално получените резултати; работа с електронни курсове по физика в Интернет; работа по зададен проект (реферат).

Методи на оценяване

Оценката от изпита се формира от отговорите на тест с отворени и затворени въпроси. В отговорите на отворените въпроси студентите изясняват принципите и закономерностите, имащи отношение към методите и устройствата, използвани в медицинската практика, терапията и защитата от вредните фактори на околната среда. Тестът с конкретни отговори предполага вярно посочване на един или няколко верни отговора. В окончателната оценка се вземат предвид резултатите от семестриалния контрол от два колоквиума и текущото оценяване в практическите упражнения.

Предварителни изисквания към основните знания и умения на студентите

Студентите следва да имат познания по обща физика от средния курс и умения да прилагат апарата на елементарната математика за изчисляване на физични величини и обработка на експерименталните резултати.

- **Очаквани резултати**
- След успешно завършване на курса по дисциплината, студентите следва да
- познават основните физични величини и закони, използвани в медицинската практика;
- правят количествено охарактеризиране на физиологичните процеси чрез измерване на съответните физични величини;
- познават физичните принципи на основните методи за диагностика и лечение на човешкото тяло;
- правят сравнителна оценка на видовете диагностична апаратура по разделителна способност, предимства и недостатъци спрямо други методи на изследване и област на приложение;
- оценяват вредните фактори на околната среда върху човешкия организъм;
- извършват самостоятелно физични измервания и да представят резултатите в табличен и графичен вид, както и да определят границите им на неопределеност след статистическата им обработка;
- **придобити практически умения:** работа с аудиометър; измерване на скорост и обем на кръвен поток с портативен Доплеров ехограф; работа с ултразвуков анализатор; определяне на вискозитет на флуиди; измерване на кръвно налягане; измерване на осмотично налягане; работа с електроизмерителни уреди, функционален генератор и осцилоскоп; анализ на електрокардиограма; определяне на показател на пречупване с рефрактометър; определяне на концентрация на разтвори с фотоколориметър; работа с поляриметър и измерване концентрацията на оптично активни разтвори; работа с оптичен микроскоп - определяне на увеличението и измерване размери на микрообекти, статистическо разпределение на клетки; определяне характеристиките на диодни лазери; измерване размери на частици по дифракционен образ; оценка на радиоактивния фон.

СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

ЛЕКЦИИ

Тема	часове
1. Елементи от механиката. Основни понятия. Хидростатика и хидродинамика. Закони при движението на идеални флуиди. Реални флуиди. Вискозитет – методи за измерване. Ламинарно и турбулентно движение на реалните флуиди. Нютонови и ненютонови флуиди. Измерване на кръвно налягане. Разделяне на фазите в течни хетерогенни системи - утаяване, центрофугиране, филтруване. СУЕ. Въртливо движение. Действие на инерчните сили върху човека.	3
2. Механични трептения и вълни. Звук. Физични характеристики на звука: честота, дължина на вълната, скорост на разпространение, импеданс, спектър, налягане, интензитет. Тон, шум и звуков удар. Психофизични характеристики на звука. Област на чуване. Ниво на гърмкост и ниво на интензитета. Височина и тембър. Параметри на слуха. Физичен механизъм на действие на слуховия апарат при човек. Принципи на шумозащитата. Акустични методи за диагностика и лечение - аускултация, перкусия фонокардиография. Аудиометрия, слухово протезиране.	3
3. Методи за диагностика и терапия с ултразвук в медицината. Физични свойства на УЗ. Генератори и детектори на УЗ. Физични принципи на ехографията – режими на изследване. Принцип на Доплер-изследване. Екстракорпорална литотрипсия. Терапия с УЗ.	2
4. Молекулна физика и термодинамика. МКТ на идеалния газ. Газови закони. Термодинамична система и параметри. Строеж на течностите. Повърхностно напрежение. Капилярност. Газова и мастна емболия. Строеж на твърдите тела. Аморфно и кристално състояние. Механични свойства на твърдите тела, диаграма на деформацията. Механични свойства на биологичните тъкани.	2
5. Атмосфера и въздух. Атмосферно налягане. Влияние на атмосферното налягане върху човека. Състав и свойства на атмосферния въздух. Вертикален слоест строеж на атмосферата по температурен признак. Физичен механизъм на белодробното дишане. Роля на сърфактантите за обемната стабилност на алвеолите. Статични и динамични обеми и капацитети. Диагностика.	2
6. Температура и топлина. Температурни скали. Топлинно разширение на телата. Топлинни свойства на водата. Специфична топлина, калориметрия. Термостати, терморегулатори, стерилизатори. Първи принцип на термодинамиката. Топлинни капацитети. Втори принцип. Преносни явления: дифузия (осмоза, хемодиализа), топлопроводност, вътрешно триене Видове топлообмен, закони. Терморегулация при човека. Приложение на топлината и студа в медицината.	3
7. Електричество. Електростатика. Електрични заряди. Закон на Кулон. Интензитет и потенциал на електростатичното поле. Електрично поле в диелектрици. Поляризация. Електричен капацитет. Кондензатори. Електропроводимост на твърдите тела. Зонна теория. Електрична проводимост на металите	3

Собствена и примесна проводимост на полупроводниците. Електропроводимост на електролитите. Принцип на лекарствената електрофореза. Постоянен електричен ток. Батерии. Електричен ток в газове. Видове аеройони и аеройо-нотерапия.

8. Електромагнитни явления. Магнитно поле на постоянен ток. Електромагнетизъм. Електромагнитна индукция. Електромагнитно поле. Променлив електричен ток. Променлив ток в биологични обекти. Физични принципи на електробезопасността. 3

9. Физични основи на електродиагностиката и електролечението. ЕКГ, ЕЕГ, ЕМГ, Активна електродиагностика. Параметри на електричните импулси. Принципи на електролечението с постоянен и с променлив ток. 3

10. Магнитни свойства на веществата. Биоманетизъм и магнитобиология. ЕПР, ЯМР, МРТ. Магнитни свойства на веществото. Физична същност на магнетите – диамагнетизъм, парамагнетизъм и феромагнетизъм. Приложение в образната диагностика – магнитно-резонансна томография. 3

11. Оптика. Електромагнитна природа на светлината. ЕМ спектър. Геометрична оптика. Отражение и пречупване на светлината. Поляризация на светлината. Дисперсия и поглъщане на светлината. Разсейване на светлината. Оптични лещи. Окоето като оптична система. Оптичен микроскоп. Ултравioletови (УВ) и инфрачервени (ИЧ) лъчи. 3

12. Квантова физика. Електронен микроскоп. Топлинно излъчване. Слънчева радиация. Инфрачервена и ултравioletова диагностика и терапия. Термография. Видове оптични преходи. Атомни и молекулни спектри. Луминесценция. Външен и вътрешен фотоелектричен ефект. Фотопреобразуватели, видове. 3

13. Лазери. Нормална и инверсна населеност; спонтанно и стимулирано излъчване. Принципно схема на лазер. Параметри на лазерното лъчение. Видове лазери. Приложение в медицината за диагностика и терапия. Селективна фотодинамична терапия. 3

14. Йонизиращи лъчения. Видове. Радоактивност. Алфа- и бета- радиоактивно превръщане. Гама лъчи. Активност и закон за радиоактивния разпад, $T_{1/2}$. Взаимодействие на заредени частици с веществото. Рентгенови лъчи. Взаимодействие на фотонни йонизиращи лъчения с веществото. Дозиметрия на йонизиращите лъчения. Дозиметрични величини и единици. Дозиметри и радиометри. 3

15. Рентгенова диагностика. Взаимодействие на РЛ с веществото. Методи на РД. Качество на лъчението. Рентгенова компютърна томография. Лечение с рентгеново и гама лъчение. Стандарти за радиационна защита. 3

16. Физични основи на медицинската диагностика и терапия с радионуклиди. Методи за получаване на радиофармацевтици. Радионуклидна образна диагностика -линеен скенер (сцинтиграф), гама-камера. SPECT, PET - PET/CT. Терапия с фотонни и корпускуларни йонизиращи снопове: дълбока 3

рентгенова терапия, телегаматерапия с ^{60}Co , гама-нож, LINAC. Брахиотерапия. BNCT терапия. Защитни мероприятия за персонала и пациентите от йонизиращи лъчения.

Общо: 45

ПРАКТИЧЕСКИ УПРАЖНЕНИЯ

Тема	часове
Упражнение №1. Физични измервания и обработка на експерименталните резултати. Изчисляване на неопределености за оценка на точността на измерванията; средноаритметична стойност; средна квадратична грешка на средния резултат; определяне на доверителен интервал при различна доверителна вероятност; работа с таблични данни в програмата Excel и обработка на опитни резултати; таблична и графична интерполация.	3
Упражнение №2. Атмосферно налягане. Влажност на въздуха. Единици за атмосферно налягане; видове барометри; определяне на средната плътност на въздуха в лабораторията; определяне относителната влажност на въздуха с психрометър. Задачи.	3
Упражнение №3. Измерване на кръвно налягане. Сравнение на стойностите на кръвното налягане, измерено по два метода (сфигмометричен и осцилотонометричен); измерване на сърдечния пулс; възприемане на шумовите ефекти от движението на кръвта; определяне на систолично и диастолично налягане чрез промяната на интензитета на тоновете на Коротков. Задачи за определяне на тромбоцити; гранулоцити; пресмятане на скорост на пулсова вълна при развитие на атеросклероза.	3
Упражнение №4. Определяне на динамичния вискозитет на течности по метода на Стокс. Реални (вискозни) течности; изучаване равномерното падане на сферични тела в изследваната течност; вискозитет; определяне скорост на утаяване на прахови частици.	3
Упражнение №5. Определяне на плътността на твърди тела и течности с пикнометър. Относително тегло на твърдо тяло; методи за определяне на плътност; окачествяване на материалите чрез определяне на тяхната плътност.	3
Упражнение №6. Осмометър с естествена и изкуствена цилиндрична мембрана; дифузия; осмоза, закон на Фик. Определяне осмотичното налягане в зависимост от времето за двата вида мембрани. Сравнение на резултатите за нормална и увредена изкуствена пластична мембрана.	3
Упражнение №7. Ефект на Доплер. Измерване на систолична, диастолична и средна скорост на кръвотока, пулс и честотно отместване с портативен Доплеров апарат. Настройка на апарата за различни режими на работа. Снемане на данни с различни трансдусери. Определяне рефлукс на кръвоносни съдове, Изчислителни задачи.	3
Упражнение №8. Определяне на спектралната характеристика на ухото при прага на чуване. Звукови вълни. Физични и психофизични характеристики на звука. Измерване нивото на интензитета на звука за ляво и дясно ухо при различни честоти; построяване на аудиограма; изчисли-	2

телни задачи.

КОЛОКВИУМ Решаване на тест с въпроси от механика, акустика, молекулна физика и топлина. Отговаряне на два отворени въпроса. 1

Упражнение №9. Определяне на параметрите на електрични сигнали от функционален генератор. Получаване на импулси с правоъгълна, трапецовидна, експоненциална форма и др. Приложение в медицината. 3

Упражнение №10. Запис на измененията с времето на бионапреженията, генерирани от сърцето. Електрокардиограма. Части на електрокардиограмата; вектор-кардиограма; технически характеристики на електрокардиограф; нормална електрокардиограма; снемане на периферни електрокардиограми и изследвания с микропроцесорен електрокардиограф. 3

Упражнение №11. Измерване на среден размер на микрообекти. Изследване разпределението на биологични микрообекти с помощта на микроскоп. Определяне константата на окулярен микрометър при няколко увеличения на микроскопа; честотно разпределение на диаметрите на микрообекти (еритроцити) в Excel. 3

Упражнение №12. Фотоколориметрично определяне концентрацията на оцветени разтвори. Закон на Бугер-Ламберт-Беер; приготвяне на стандартни разтвори (на урея напр.) с позната концентрация; абсорбционни характеристики на разтвора; измерване на оптичната плътност на пробите, съдържащи разтвор с известна концентрация; построяване на калибровъчна права и намиране на неизвестна концентрация чрез графична интерполация. 3

Упражнение №13. Определяне на показателя на пречупване на течности с рефрактометър на Аббе. Принцип на действие – пълно вътрешно отражение. Определяне показателя на пречупване на захарни разтвори с известна концентрация. Определяне на неизвестна концентрация чрез графична интерполация. 3

Упражнение №14. Изследване на свойствата на поляризираната светлина. Определяне на концентрацията на оптично-активни вещества с поляриметър. Оптична анизотропия; закон на Малюс; Запознаване с начина на работа с поляриметър на Лоран; определяне на нулата на поляриметъра; определяне на специфичния ъгъл на въртене на равнината на поляризация на захарта; определяне на концентрацията на непознат разтвор. 2

КОЛОКВИУМ Решаване на тест с въпроси от електричество, магнетизъм, оптика, йонизиращи лъчения и образна диагностика. 1

Упражнение №15. Запознаване с апаратите за лъчетерапия и ПЕТ диагностика в КОЦ - Бургас. Блок схеми, управление на параметрите, радиационна защита. Основни дозиметрични величини. Детектори на йонизиращи лъчения, дозиметри. 3

Общо: 45

ВЪПРОСНИК ЗА ИЗПИТ

изготвил: проф. д-р Нина Султанова

1. Основни понятия от механика на флуидите. Хидростатика. Хидродинамика. Движение на идеални флуиди. Движение на реални флуиди. Вискозитет. Ламинарно и турбулентно движение. Измерване на кръвно налягане.
2. Разделяне на фазите в течни хетерогенни системи - утаяване, центрофугиране, филтруване. Нютонови и ненютонови течности. Вискозитет на разтвори и суспензии. Вискозитет на кръвта. СУЕ. Динамика на центрофугирането на еритроцити в кръвна плазма.
3. Въртеливо движение. Инерциални и неинерциални отпавни системи. Действие на инерчните сили върху човека.
4. Механични трептения и вълни. Звук. Физични характеристики на звука: налягане, интензитет, честота, дължина на вълната, скорост на разпространение, импеданс, спектър. Тон, шум и звуков удар. Екстракорпорална литотрипсия.
5. Психофизични характеристики на звука. Област на чуване. Ниво на гръмкост и ниво на интензитета. Височина и тембър. Параметри на слуха. Физичен механизъм на действие на слуховия апарат при човек. Принципи на шумозащитата.
6. Акустични методи за диагностика и лечение - аускултация, перкусия, фонокардиография. Аудиометрия, слухово протезиране.
7. Ултразвук (US). Физични свойства. Генератори и детектори на US. Образна диагностика с US- видове режими. Принцип на Доплер-изследване. Терапия с US.
8. Молекулна физика и термодинамика. МКТ на идеалния газ. Газови закони. Термодинамична система и параметри. Закон на Максвел за разпределение на молекулите по скорости и енергии.
9. Строеж на течностите. Кохезионни и адхезионни сили. Повърхностно напрежение. Явления на фазови граници – мокрене и немокрене. Капилярност. Лапласово налягане. Газова и мастна емболия.
10. Строеж на твърдите тела. Аморфно и кристално състояние. Механични свойства на твърдите тела, диаграма на деформацията. Механични свойства на биологичните тъкани.
11. Атмосферно налягане. Атмосфера и въздух. Барометрична формула. Влияние на атмосферното налягане върху човека. Физичен механизъм на белодробното дишане. Роля на сурфактантите за обемната стабилност на алвеолите. Статични и динамични обеми и капацитети. Диагностика.
12. Температура и топлина. Температурни скали. Топлинно разширение на телата. Топлинни свойства на водата. Специфична топлина, калориметрия. Термостати, терморегулатори, стерилизатори.
13. Вътрешна енергия. Първи принцип на термодинамиката. Топлинни капацитети. Втори принцип. Статистически смисъл на третия принцип.
14. Преносни явления: дифузия (хемодиализа), топлопроводност, вътрешно триене. Видове топлообмен, закони. Терморегулация при човека. Приложение на топлината и студа в медицината.
15. Електростатика. Електрични заряди. Закон на Кулон. Интензитет на електростатичното поле. Потенциал. Електрично поле в диелектрици. Поляризация. Електричен капацитет. Кондензатори.
16. Електропроводимост на твърдите тела. Енергетични нива и зони. Електрична проводимост на металите. Постоянен електричен ток. Закон на Ом. Работа и мощност на тока. Топлинно действие на тока. Температурна зависимост на съпротивлението.

17. Собствена и примесна проводимост на полупроводниците. Фотопроводимост. Приложение на полупроводниците в медицината.
18. Електропроводимост на електролитите. Електролиза. Закони на Фарадей. Принцип на лекарствената електрофореза. Батерии. Работни параметри.
19. Електричен ток в газове. Несамостоятелен и самостоятелен газов разряд. Видове самостоятелен газов разряд. Приложение в медицината. Видове аеройони и аеройонотерапия.
20. Магнитно поле на постоянен ток. Основни характеристики. Закон на Био-Савар-Лаплас. Приложение.
21. Електромагнетизъм. Закон на Ампер. Сила на Лоренц. Движение на заредени частици в магнитно поле. Линейни ускорители. Циклотрони.
22. Електромагнитна индукция. Закон на Фарадей. Самоиндукция. Взаимна индукция. Приложения.
23. Променлив електричен ток. Видове съпротивления: R , X_L , X_C . Импеданс. Променлив ток в биологични обекти. Еквивалентна електрична схема на клетка. Физични принципи на електробезопасността.
24. Физични основи на електродиагностиката ЕКГ, ЕЕГ, ЕМГ. Активна електродиагностика. Физични основи на електролечението. Електролечение с постоянен и променлив ток.
25. Магнитни свойства на веществата. Физична същност на магнетичите – диамагнетизъм, парамагнетизъм и феромагнетизъм. Биомагнетизъм и магнитобиология.
26. Електронен парамагнитен резонанс (ЕПР) – приложение. Ядрен магнитен резонанс (ЯМР). Приложение в образната диагностика: магнитно-резонансна томография.
27. Оптика. Електромагнитна природа на светлината. Електромагнитен спектър. Фотометрични величини. Геометрична оптика. Отражение и пречупване на светлината. Пълно вътрешно отражение. Оптични влакна и кабели. Ендоскопи. Поляризация на светлината.
28. Взаимодействие на електромагнитните вълни с веществото. Поглъщане и дисперсия на светлината. Разсейване на светлината. Нефелометрия.
29. Оптични лещи – видове, параметри, образи, аберации. Микроскоп – оптична схема, разделителна способност и увеличение. Видове светлинни микроскопи.
30. Оптична система на окото: фокусиращи елементи, оптични недостатъци, корекция. Диоптметрия. Възприемаща система на окото – спектрална чувствителност, разделителна способност. Оптична сила на редуцирано око.
31. Квантова оптика. Вълнови свойства на микрочастиците. Електронен микроскоп - видове. Разделителна способност
32. Топлинно излъчване. Закон на Кирхоф. Закони за топлинното излъчване на абсолютно черно тяло. Формула на Планк. Слънчева радиация. Инфрачервена и ултравиолетова диагностика и терапия. Медицинска термография.
33. Видове оптични преходи. Атомни и молекулни спектри. Луминесценция. Външен и вътрешен фотоелектричен ефект. Фотопреобразуватели, видове.
34. Лазери. Нормална и инверсна населеност; спонтанно и стимулирано излъчване. Принципна схема на лазер. Параметри на лъчението. Видове лазери. Приложение в медицината за диагностика и терапия. Селективна фотодинамична терапия.
35. Йонизиращи лъчения. Видове. Радоактивност. Алфа- и бета- радиоактивно превръщане. Гама лъчи. Активност, закон за радиоактивния разпад, $T_{1/2}$. Величини, характеризиращи взаимодействието на заредени частици с веществото. Рентгенови лъчи (РЛ).

36. Взаимодействие на фотонни йонизиращи лъчения с веществото. Фотоелектрично поглъщане, ефект на Комптън, образуване на двойки електрон-позитрон. Закони за намаляване интензитета на йонизиращи лъчения.
37. Дозиметрия на йонизиращите лъчения. Дозиметрични величини и единици. Погълнатата доза, експозиционна доза, еквивалентна и ефективна доза. Радиационен тегловен коефициент. Тъканен тегловен коефициент. Дозиметри и радиометри.
38. Рентгенова диагностика (РД). Взаимодействие на РЛ с веществото. Качество на лъчението. Специфични методи на РД. Рентгенова компютърна томография. Лечение с рентгенови и гама лъчи.
39. Физична основа на медицинската образна диагностика и терапия с радионуклиди. Методи за получаване на радиофармацевтици. Радионуклидни генератори. Циклотрони. Изомерен преход. СПЕСТ, PET, PET/CT - образна диагностика.
40. Терапия с фотонни и корпускуларни йонизиращи снопове: дълбока рентгенова терапия, телегаматерапия с ^{60}Co , гама-нож, LINAC. Брахитерапия. BNCT терапия. Защитни мероприятия за персонал и пациенти от йонизиращи лъчения.

ЛИТЕРАТУРА ЗА ПОДГОТОВКА

Задължителна

1. Марин Маринов, Медицинска физика, изд. Съюз на физиците в България, София, 2007.

Препоръчителна

2. Венцеслав Тодоров, Медицинска физика, изд. Медицина и физкултура, София, 1995, София 2002.
3. Нина Султанова, Физика, изд. Унив. "Проф. д-р Ас. Златаров" Бургас, 2014.
4. З. Николаева, Н. Султанова, С. Касърова, З. Димитрова, Ръководство за лабораторни упражнения по физика, под общата редакция на проф. Н. Султанова, изд. Унив. "Проф. д-р Ас. Златаров" Бургас, 2015.

Съставили програмата:

1.
(проф. д-р Нина Султанова)

2.
(доц. д-р Здравка Николаева)

Учебната програма е обсъдена и приета на заседание на катедра „Физика, биофизика, рентгенология и радиология”, протокол № 9 от 10.01.2025.

Р-л- катедра
(доц. д-р Ст. Касърова)

Учебната програма е приета и обсъдена на ФС на Медицински факултет, протокол № 12 от 13.01.2025г.

Научен секретар на ФС:
(гл. ас. д-р Руся Ненкова)

УНИВЕРСИТЕТ “ПРОФ. Д-Р АСЕН ЗЛАТАРОВ” – БУРГАС
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА “ФИЗИОЛОГИЯ, ПАТОФИЗИОЛОГИЯ, ХИМИЯ И
БИОХИМИЯ”

УТВЪРЖДАВАМ!

ДЕКАН:...

/Доц. д-р Румяна Янкова/


УЧЕБНА ПРОГРАМА

Учебна дисциплина: **ХИМИЯ**

Специалност: **МЕДИЦИНА**

Професионално направление: **7.1. Медицина**

Образователно-квалификационна степен: **МАГИСТЪР**

Форма на обучение: **РЕДОВНА**

Бургас, 2024 г.

ИЗВАДКИ ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

1. ОБЩИ ПАРАМЕТРИ НА ДИСЦИПЛИНАТА					
Обща учебна заетост (часове):		210		Кредити: 7	
Аудиторна заетост	Извънаудиторна заетост		Аудиторна заетост	Извънаудиторна заетост	
105	105		3.5	3.5	
Вид на дисциплината:	Брой часове в седмица: /лекции + упражнения/		Курс:	Семестър:	
Задължителна	4 + 3		I	I	
2. УЧЕБНИ ФОРМИ					
Аудиторна заетост:	Часове	Кредити	Извънаудиторна заетост:	Часове	Кредити
Лекции	60	2.0	Консултации (работа с преподавател)	30	1
Практически занятия	45	1.5	Самостоятелна работа	35	1.5
			- Подготовка за контролни	20	0.5
			- Подготовка на протоколи	20	0.5
- Подготовка за изпит					
3. ОЦЕНЯВАНЕ И КОНТРОЛ					
Форми за оценяване и контрол					Относителен дял в общата оценка
Сесийно оценяване: Изпит					0.4
Семестриално (текущо) оценяване:					0.6
Форми на семестриален контрол:					
- Присъствие на учебни занятия					0.25
- Текущо препитване преди всяко упражнение					0.125
- Активно участие в занятията					0.125
- Контролни и тестове					0.25
- Защита на протоколи					0.25

АНОТАЦИЯ на дисциплината „Химия“

Предназначение на учебната дисциплина:

Учебната дисциплина „Химия“ е предназначена за студентите от специалност „Медицина“, редовна форма на обучение.

Целта на курса по „Химия“ е да даде познания на студентите за основните химични процеси, които лежат в основата на обмяната на веществата, на биологичното окисление и свързаното с него превръщане на енергията, на регулацията, контрола и интеграцията на химичните процеси в организмите. Изучаването на химическите аспекти на молекулните основи на живота дава познания върху състава, строежа и функциите на клетъчните компоненти, върху химичните реакции и процеси, протичащи в клетките и тяхната регулация и обяснява тяхното значение за организма в норма и патология. Този подход е необходим за разбирането и усвояването на биохимичните процеси в човешкото тяло, фармакологията, клиничната медицина и физиологията, за разкриване на причините за заболяванията и назначаване на терапия.

Основни задачи на учебната програма:

Овладяване на основни химични понятия, касаещи характеристика на обменните процеси в организма, в частност: буферни системи, ензими, биологично окисление, химични аспекти на въглеводратната, аминокиселинна и липидна обмяна; основни типове хетероциклени съединения и биологично-активни техни производни. Запознаване с апаратура за анализ на биологични обекти.

Структура на учебното съдържание:

- Химична връзка и строеж на молекулата.
- Дисперсни системи.
- Химична кинетика и химично равновесие.
- Окислително-редукционни процеси и редокс-системи.
- Въгледороди.
- Хидроксилни производни на въгледородите и тиоли.
- Карбонилни производни на въгледородите.
- Карбоксилни киселини.
- Аминопроизводни.
- Аминокиселини и пептиди.
- Въглехидрати.
- Липиди.
- Хетероциклени съединения.

Методи на преподаване: традиционни и иновативни методи на преподаване, обяснение, беседа, дискусия, експеримент, компютърно моделиране, презентирание с мултимедия, проекти, казуси, инциденти, работа в екип и др.

Форми на самостоятелна работа: курсови работи от реферативен тип, задачи за самостоятелно решаване върху теми от практическите занятия, писмени контролни работи по раздели от учебното съдържание, решаване на тестове, изработване на протоколи за извършени лабораторни упражнения, колоквиуми.

Методи на оценяване: текущ контрол при провеждане на занятията, колоквиуми върху основните раздели на дисциплината и заключителен контрол – теоретичен изпит.

Предварителни изисквания към основните знания и умения на студентите:

Студентите следва да имат добри базови знания по химия от гимназиалния курс и умения да работят с вещества, лабораторни съдове и апаратура.

Очаквани резултати:

След успешно завършване на курса по дисциплината, студентите трябва да имат следните знания и умения:

– Да разбират смисъла и съдържанието на понятия като концентрация на разтворите, реакция на средата (и нейното определяне), значението и действието на буферните системи в организма.

– Да познават класификацията, строежа и химичната страна на действие на биокализаторите.

– Да познават характера на окислително-редукционните процеси в организма (биологичното окисление) и основните принципи на биологичната обмяна.

– Да познават вида на макроергичните съединения и мястото им в обмяната на веществата.

– Да познават химичния аспект на въглехидратната, аминокиселинната и липидна обмяна.

– Да познават основните типове хетероциклени съединения и най-вече биологично-активните вещества изградени на тяхна основа (ензими, витамини и хормони).

– Да познават вида на апаратите за анализ, използвани по време на практическите занятия, да са запознати с възможностите им за анализ на биологични обекти.

– Да имат умения, необходими за намиране на решения на конкретни проблеми, за извършване на основни операции и процедури за въздействие върху проучвани обекти, за работа с лабораторна техника и апаратура, за спазване на здравословни и безопасни условия на труд.

– Да са усвоили компетентности за научно обясняване на факти и явления, за прилагане на опитни резултати, компетентности за наблюдение, моделиране, анализ, развитие на логическото и творческо мислене, развитие на самостоятелността, работата в екип, самоконтрол.

СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

ЛЕКЦИИ

Тема	часове
1. Химична връзка и строеж на молекулата. 1.1. Природа на химичната връзка. Ковалентна връзка. Метод на валентните връзки. Хибридизация на атомните орбитали. Делокализирана химична връзка. Метод на молекулните орбитали. 1.2. Йонна връзка. Междумолекулни взаимодействия. Водородна връзка – същност, видове, значение. Роля на водородните връзки за стабилността и формиране на структурата на молекулите. Биологична роля. 1.3. Координационни съединения. Донорно-акцепторна (координативна) връзка. Класификация и номенклатура. Пространствен строеж и изомерия. Стабилност на комплексния йон. Хелати – биологично значение.	4

<p>2. Дисперсни системи.</p> <p>2.1. Разтвори и разтворимост. Концентрация на разтворите. Разтвори на слаби и силни електролити. Равновесие в разтвори на слаби електролити – дисоциационна константа. Силни електролити – активност и йонна сила. Равновесие в разтвори на слабо разтворими йонни съединения – произведение на разтворимост.</p> <p>2.2. Колигативни свойства на разредените разтвори: парно налягане, температура на кипене, температура на замръзване. Дифузия и осмоза. Биологично значение.</p> <p>2.3. Протолизни процеси. Представи на Брьонстед и Лоури за киселини и основи. Сила на протолитите – pK_a и pK_b. Фактори, от които зависи силата на протолитите. Представи на Люис за киселини и основи.</p> <p>2.4. Хидролизни процеси. Степен на хидролиза и хидролизна константа. Връзка между хидролизната константа и протолитните константи. Биологично значение на хидролизните процеси.</p> <p>2.5. Автопротолиза. Йонно произведение на водата. Водороден показател. рН-скала. Методи за определяне на рН. Физиологични рН-стойности.</p> <p>2.6. Буферни разтвори – видове и свойства. рН на буферни разтвори – уравнение на Хендерсон-Хаселбалх за киселинни и основни буферни разтвори. Буферен капацитет. Биологично значение. Буфери на кръвта.</p> <p>2.7. Колоидно-дисперсни системи. Класификация. Строеж на колоидните частици. Кинетични, оптични и електрични свойства на колоидните разтвори. Разтвори на високомолекулни съединения. Стабилност и коагулация на колоидните разтвори. Биологично значение.</p>	10
<p>3. Химична кинетика и химично равновесие.</p> <p>3.1. Скорост на химичните реакции. Закон за действие на масите. Скоростна константа. Механизъм на химичните реакции. Молекулност и порядък. Кинетични уравнения.</p> <p>3.2. Влияние на температурата върху скоростта на химичните реакции. Активен комплекс. Активираща енергия – уравнение на Арениус.</p> <p>3.3. Критерии за определяне на посоката на протичане на химичните процеси и свързаните с тях основни термодинамични величини – енталпия, ентропия, свободна енергия. Екзергонни, ендергонни и анергонни процеси. Спрегнати процеси. Съединения с макроергични връзки. Примери за анергонни реакции в живите организми.</p> <p>3.4. Обратимост на химичните процеси. Химично равновесие. Уравнение на реакционната изотерма на Вант Хоф. Фактори, които влияят на химичното равновесие.</p>	4
<p>4. Окислително-редукционни процеси и редокс-системи.</p> <p>4.1. Степен на окисление (окислително число). Окислително-редукционни процеси. Начини на електронен обмен и видове редокспроцеси.</p> <p>4.2. Обратим галваничен елемент. Електродвижеща сила на галваничните елементи. Редокspotенциал. Уравнение на Нернст. Връзка между редокspotенциал и равновесна константа. Посока на протичане на редокспроцесите. Особе-</p>	4

ности на биологичното окисление.	
4.3. Гранично повърхностни явления. Адсорбция. Адсорбционно равновесие. Адсорбционна изотерма. Обменна и избирателна адсорбция. Лиотропни редове. Приложение на адсорбционните процеси.	
5. Въглеводороди.	4
5.1. Масни наситени въглеводороди. Алкани – реакционна способност. Механизъм на реакциите на верижно-радикалово заместване (S_R). Циклохексан – конформация „стол” и „вана”, екваториални и аксиални заместители. Свободни радикали и канцерогенеза.	
5.2. Масни ненаситени въглеводороди (алкени и алкини) – свойства. Киселинност на алкините. Механизъм на реакциите на електрофилно присъединяване (A_E). Окисление и полимеризация на алкени.	
5.3. Ароматни въглеводороди – свойства. Критерии за ароматен характер – правило на Хюкел. Механизъм на реакциите на електрофилно заместване (S_E). Ориентация в бензеновото ядро. Активиращи и дезактивиращи заместители, електронни ефекти. Полиядрени ароматни въглеводороди с кондензирани ядра. Понятие за канцерогени.	
6. Хидроксилни производни на въглеводородите и тиоли.	4
6.1. Алкохоли и феноли – обща характеристика. Реакционна способност, киселинност и основност. Химични свойства на алкохолите и фенолите. Биоокисление на метанол, етанол и етиленгликол. Токсичност на фенола.	
6.2. Тиоалкохоли (меркаптани) – киселинни свойства и реакции на окисление.	
7. Карбонилни производни на въглеводородите.	4
Алдеhide и кетони – реакционна способност. Химични свойства. Механизъм на реакциите на нуклеофилно присъединяване (A_N). Окислително-редукционни реакции. Реакции на полимеризация и поликондензация. Роля на алдолната кондензация при биологичните процеси. Реакция на Каницаро. По-важни представители на алдеhideите и кетоните. Хинони – строеж и свойства.	
8. Карбоксилни киселини.	8
8.1. Монокарбоксилни киселини. Наситени и ароматни едноосновни киселини. По-важни представители: мравчена, оцетна, пропионова, маслена, валерианова и бензоена киселина. Химични свойства. Връзка между структура и киселинност (pK_a).	
8.2. Ненаситени монокарбоксилни киселини. Химични свойства и представители: акрилова, метакрилова и олеинова киселини. Незаменими висши масни ненаситени киселини – линолова, линоленова, арахидонова, ейкозапентаенова и докозахексаенова киселина (витамин F). Роля на полиненаситените киселини ω -3 за сърдечно-съдовата профилактика.	
8.3. Наситени дикарбоксилни киселини – свойства и представители (оксалова, малонова, янтарна, глутарова, адипинова киселина). Ненаситени дикарбоксилни киселини – малеинова и фумарова киселина. Ароматни дикарбоксилни киселини – фталова, изофталова и терефталова киселина.	
8.4. Хидроксикарбоксилни киселини (масни и ароматни) – строеж и свойства.	

<p>Представители – млечна киселина, β-хидроксимаслена киселина, винена, лимонена и салицилова киселина. Лекарства – производни на салициловата киселина.</p> <p>8.5. Алдехид- и кетокарбоксилни киселини – строеж и свойства. По-важни представители – глиоксалова, пирогроздена, ацетоцетна, оксалоцетна киселина. Киселини, участващи в цикъла на Кребс. Кетониви тела – биологично значение.</p> <p>8.6. Въглеродна киселина и производни – карбаминова киселина, уретани, карбамид, уреиди, биурет, гуанидин, креатин, креатинфосфат, креатинин. Биологично значение.</p>	
<p>9. Аминопроизводни.</p> <p>Амини. Масни и ароматни амини. Основен характер на амините (pK_b). Физични и химични свойства. Биогенни амини. Амиди с лекарствено значение – фенацетин и парацетамол. Биологично важни аминокиселини – коламин, холин. Ацетилхолин – биологична роля. Катехоламини – допамин, адреналин, норадреналин.</p>	2
<p>10. Аминокиселини и пептиди.</p> <p>10.1. Аминокиселини – класификация, представители. Незаменими аминокиселини. Химични свойства – реакции, свързани с аминната и карбоксилната група. Отнасяния при нагряване. Лактам-лактимна тавтомерия. Биологично значение на аминокиселините.</p> <p>10.2. Пептиди – стереохимия на пептидната група. Биологично важни пептиди – глутатион, вазопресин, окситоцин, инсулин.</p>	2
<p>11. Въглехидрати.</p> <p>11.1. Въглехидрати. Класификация. Монозахариди – строеж, представители (маноза, галактоза, фруктоза, рибоза и дезоксирибоза), стереоизомерия. Полуацетални форми на монозахаридите. Строеж на витамин С и ролята му като антиоксидант.</p> <p>11.2. Химични свойства на монозахаридите – реакции на окисление, редукция до поливалентни алкохоли, реакции за карбонилната и хидроксилните групи. Биологично важни естери. Алкилиране и образуване на гликозиди.</p> <p>11.3. Дизахариди. Типове на свързване на монозахаридните остатъци. Редуциращи и нередуциращи дизахариди – строеж и свойства. Хомополизахариди и хетерополизахариди – строеж и свойства. Представители.</p>	4
<p>12. Липиди.</p> <p>12.1. Липиди – класификация. Хидролизиращи се липиди – строеж, свойства, представители. Химични аспекти на биологичното окисление на мазнини. Фосфолипиди – видове и биологично значение.</p> <p>12.2. Нехидролизиращи се липиди. Терпени и стероиди. По-важни представители с биологично значение – каротен и ретинол (вит. А). Ретинал – химични аспекти на зрителните възприятия. Холестерол и витамин Д.</p>	2
<p>13. Хетероциклени съединения.</p> <p>13.1. Хетероциклени съединения – класификация. Хетероциклени съединения</p>	8

<p>с петатомен пръстен и един хетероатом (фуран, пиrol, тиофен). Строеж и химични свойства. Биологичноактивни вещества с пиrolов строеж.</p> <p>13.2. Хетероциклени съединения с петатомен пръстен и два хетероатома (пиразол, имидазол и тиазол). Строеж и по-важни химични свойства. Биологичноактивни вещества с пиразолов, имидазолов и тиазолов строеж.</p> <p>13.3. Хетероциклени съединения с шестатомен пръстен и един хетероатом (пиридин). Строеж и основни химични свойства. Биологично-активни вещества с пиридинов строеж.</p> <p>13.4. Хетероциклени съединения с шестатомен пръстен и два хетероатома. Пиримидин. Барбитурова киселина и барбитурати. Пиримидинови бази – цитозин, урацил, тимин.</p> <p>13.5. Бициклични хетероциклени съединения с кондензирани ядра. Птеридин – строеж и свойства. Група на пурина. Строеж и свойства на пурина. Кислородни производни на пурина – хипоксантин, ксантин и пикочна киселина. Пуринови бази – аденин и гуанин.</p> <p>13.6. Нуклеинови киселини (ДНК и РНК) – понятие. Алкалоиди – обща характеристика. Никотин, атропин, кокаин, хинин и морфин. Производни на морфина – кодеин и хероин. Физиологично действие.</p>	
Общо:	60

УПРАЖНЕНИЯ

Тема	Часове
1. Правилник за работа в лабораторията. Техника на безопасност. Разтвори. Концентрация на разтворите – видове. Превръщане на моларна в нормална концентрация. Приготвяне на разтвори с определена концентрация.	3
2. Киселинно-основни взаимодействия. Теория на Брьонстед-Лоури. Протолитни константи. Водороден показател. Начини за изчисляване и измерване на рН на разтворите. Киселинно-основни индикатори и рН-метри.	3
3. Буфери. Определение и биологично значение. Уравнение на Хендерсон-Хаселбах. Приготвяне на буфери.	3
4. Окислително-редукционни взаимодействия. Окислителите като дезинфектанти в медицинската практика. Калиев перманганат – приложение в медицината и аналитичната химия. Перманганатометрия.	3
5. Процеси на комплексообразуване. ЕДТА – структура и свойства на полидентатен лиганд. Хелатни комплекси. Експериментално определяне общата твърдост на водата.	3
6. Скорост на химичните реакции. Закон за действие на масите. Скоростна константа. Влияние на температурата върху скоростта на химичните реакции. Зависимост на скоростта на химичните реакции от концентрацията на реагиращите вещества.	3
7. Обратимост на химичните процеси. Химично равновесие. Уравнение на реакционната изотерма на Вант Хоф. Фактори, които влияят на химичното равновесие. Получаване на калиев хромат.	3

8. Колоквиум I.	3
9. Хидроксилни производни. Сравнително разглеждане на алкохоли и феноли. Аналитични реакции при глицерол и фенол.	3
10. Карбонилни производни. Реакционна способност на алдехиди и кетони. Механизъм на A_N реакции. Аналитични реакции за алдехидна група, алдолна кондензация, реакция на Каницаро, откриване на ацетон в урина – проба на Легал.	3
11. Карбоксилни производни. Киселинни свойства – протолизни константи. Механизъм на S_N реакции. Естерификация. Декарбоксилране.	3
12. Амини. Базични свойства – протолизни константи. Сравняване на мастни и ароматни амини. Взаимодействие с азотиста киселина.	3
13. Аминокиселини. Незаменими α -аминокиселини. Изоелектрична точка. Пептиди. Строеж на пептидна група.	3
14. Въглехидрати. Монозахариди – строеж, оптична активност и химични свойства. Отнасяне на глюкоза и фруктоза към слаби окислителни. Редуциращи и нередуциращи дизахариди. Полизахариди.	3
15. Колоквиум II.	3
Общо:	45

КОНСПЕКТ
за изпит по Химия
за студентите от специалност „Медицина“

1. Природа на химичната връзка. Ковалентна връзка. Метод на валентните връзки. Хибридация на атомните орбитали. Делокализирана химична връзка. Метод на молекулните орбитали.

2. Йонна връзка. Междумолекулни взаимодействия. Водородна връзка – същност, видове, значение. Роля на водородните връзки за стабилността и формиране на структурата на молекулите. Биологична роля.

3. Координационни съединения. Донорно-акцепторна (координативна) връзка. Класификация и номенклатура. Пространствен строеж и изомерия. Стабилност на комплексния йон. Хелати – биологично значение.

4. Разтвори и разтворимост. Концентрация на разтворите. Разтвори на слаби и силни електролити. Равновесие в разтвори на слаби електролити – дисоциационна константа. Силни електролити – активност и йонна сила. Равновесие в разтвори на слабо-разтворими йонни съединения – произведение на разтворимост.

5. Колигативни свойства на разредените разтвори: парно налягане, температура на кипене, температура на замръзване. Дифузия и осмоза. Биологично значение.

6. Протолизни процеси. Представи на Брьонстед и Лоури за киселини и основи. Сила на протолитите – pK_a и pK_b . Фактори, от които зависи силата на протолитите. Представи на Люис за киселини и основи.

7. Хидролизни процеси. Степен на хидролиза и хидролизна константа. Връзка между хидролизната константа и протолитните константи. Биологично значение на хидролизните процеси.

8. Автопротолиза. Йонно произведение на водата. Водороден показател. pH-скала. Методи за определяне на pH. Физиологични pH-стойности.

9. Буферни разтвори – видове и свойства. рН на буферни разтвори – уравнение на Хендерсон-Хаселбалх за киселинни и основни буферни разтвори. Буферен капацитет. Биологично значение. Буфери на кръвта.

10. Колоидно-дисперсни системи. Класификация. Строеж на колоидните частици. Кинетични, оптични и електрични свойства на колоидните разтвори. Разтвори на високомолекулни съединения. Стабилност и коагулация на колоидните разтвори. Биологично значение.

11. Химична кинетика. Скорост на химичните реакции. Закон за действие на масите. Скоростна константа. Механизъм на химичните реакции. Молекулност и порядък. Кинетични уравнения.

12. Влияние на температурата върху скоростта на химичните реакции. Активен комплекс. Активираща енергия – уравнение на Арениус.

13. Критерии за определяне на посоката на протичане на химичните процеси и свързаните с тях основни термодинамични величини – енталпия, ентропия, свободна енергия. Екзергонни, ендергонни и анергонни процеси. Спрегнати процеси. Съединения с макроергични връзки. Примери за анергонни реакции в живите организми.

14. Обратимост на химичните процеси. Химично равновесие. Уравнение на реакционната изотерма на Вант Хоф. Фактори, които влияят на химичното равновесие.

15. Степен на окисление (окислително число). Окислително-редукционни процеси. Начини на електронен обмен и видове редокспроцеси.

16. Обратим галваничен елемент. Електродвижеща сила на галваничните елементи. Редокспотенциал. Уравнение на Нернст. Връзка между редокспотенциал и равновесна константа. Посока на протичане на редокспроцесите. Особености на биологичното окисление.

17. Гранично повърхностни явления. Адсорбция. Адсорбционно равновесие. Адсорбционна изотерма. Обменна и избирателна адсорбция. Лиотропни редове. Приложение на адсорбционните процеси.

18. Масни наситени въглеводороди. Алкани – реакционна способност. Механизъм на реакциите на верижно-радикалово заместване (S_R). Циклохексан – конформация „стол“ и „вана“, екваториални и аксиални заместители. Свободни радикали и канцерогенеза.

19. Масни ненаситени въглеводороди (алкени и алкини) – свойства. Киселинност на алкините. Механизъм на реакциите на електрофилно присъединяване (A_E). Окисление и полимеризация на алкени.

20. Ароматни въглеводороди – свойства. Критерии за ароматен характер – правило на Хюкел. Механизъм на реакциите на електрофилно заместване (S_E). Ориентация в бензеновото ядро. Активиращи и дезактивиращи заместители, електронни ефекти. Полиядрени ароматни въглеводороди с кондензирани ядра. Понятие за канцерогени.

21. Алкохоли и феноли – обща характеристика. Реакционна способност, киселинност и основност. Химични свойства на алкохолите и фенолите. Биоокисление на метанол, етанол и етиленгликол. Токсичност на фенола.

22. Тиоалкохоли (меркаптани) – киселинни свойства и реакции на окисление.

23. Алдехиди и кетони – реакционна способност. Химични свойства. Механизъм на реакциите на нуклеофилно присъединяване (A_N). Окислително-редукционни реакции. Реакции на полимеризация и поликондензация. Роля на алдолната кондензация при биологичните процеси. Реакция на Каницаро. По-важни представители на алдехидите и кетоните. Хинони – строеж и свойства.

24. Монокарбоксилни киселини. Наситени и ароматни едноосновни киселини. По-важни представители: мравчена, оцетна, пропионова, маслена, валерианова и бензоена киселина. Химични свойства. Връзка между структура и киселинност (pK_a).

25. Ненаситени монокарбоксилни киселини. Химични свойства и представители: акрилова, метакрилова и олеинова киселини. Незаменими висши мастни ненаситени киселини – линолова, линоленова, арахидонова, ейкозапентаенова и докозахексаенова киселина (витамин F). Роля на полиненаситените киселини ω -3 за сърдечно-съдовата профилактика.

26. Наситени дикарбоксилни киселини – свойства и представители (оксалова, ма-лонова, янтарна, глутарова, адипинова киселина). Ненаситени дикарбоксилни киселини – малеинова и фумарова киселина. Ароматни дикарбоксилни киселини – фталова, изофталова и терефталова киселина.

27. Хидроксикарбоксилни киселини (мастни и ароматни) – строеж и свойства. Представители – млечна киселина, β -хидроксимаслена киселина, винена, лимонена и салицилова киселина. Лекарства – производни на салициловата киселина.

28. Алдехид- и кетокарбоксилни киселини – строеж и свойства. По-важни пред-ставители – глиоксалова, пирогроздена, ацетоцетна, оксалоцетна киселина. Киселини, участващи в цикъла на Кребс. Кетониви тела – биологично значение.

29. Въглеродна киселина и производни – карбаминова киселина, уретани, карба-мид, уреиди, биурет, гуанидин, креатин, креатинфосфат, креатинин. Биологично значе-ние.

30. Амини. Мастни и ароматни амини. Основен характер на амините (pK_b). Фи-зични и химични свойства. Биогенни амини. Амиди с лекарствено значение – фенаце-тин и парацетамол. Биологично важни аминокиселини – коламин, холин. Ацетилхолин – биологична роля. Катехоламини – допамин, адреналин, норадреналин.

31. Аминокиселини – класификация, представители. Незаменими аминокиселини. Химични свойства – реакции, свързани с аминната и карбоксилната група. Отнасяния при нагряване. Лактам-лактимна тавтомерия. Биологично значение на аминокиселини-те.

32. Пептиди – стереохимия на пептидната група. Биологично важни пептиди – глутатион, вазопресин, окситоцин, инсулин.

33. Въглехидрати. Класификация. Монозахариди – строеж, представители (маноза, галактоза, фруктоза, рибоза и дезоксирибоза), стереоизомерия. Полуацетални форми на монозахаридите. Строеж на витамин С и ролята му като антиоксидант.

34. Химични свойства на монозахаридите – реакции на окисление, редукция до поливалентни алкохоли, реакции за карбонилната и хидроксилните групи. Биологично важни естери. Алкилиране и образуване на гликозиди.

35. Дизахариди. Типове на свързване на монозахаридните остатъци. Редуциращи и нередуциращи дизахариди – строеж и свойства. Хомополизахариди и хетерополизахариди – строеж и свойства. Представители.

36. Липити – класификация. Хидролизиращи се липиди – строеж, свойства, пред-ставители. Химични аспекти на биологичното окисление на мазнини. Фосфолипиди – видове и биологично значение.

37. Нехидролизиращи се липиди. Терпени и стероиди. По-важни представители с биологично значение – каротен и ретинол (вит. А). Ретинал – химични аспекти на зри-телните възприятия. Холестерол и витамин Д.

38. Хетероциклени съединения – класификация. Хетероциклени съединения с петатомен пръстен и един хетероатом (фуран, пирол, тиофен). Строеж и химични свойства. Биологичноактивни вещества с пиролов строеж.

39. Хетероциклени съединения с петатомен пръстен и два хетероатома (пиразол, имидазол и тиазол). Строеж и по-важни химични свойства. Биологично-активни веществ-та с пиразолов, имидазолов и тиазолов строеж.

40. Хетероциклени съединения с шестатомен пръстен и един хетероатом (пиридин). Строеж и основни химични свойства. Биологично-активни вещества с пиридинов строеж.

41. Хетероциклени съединения с шестатомен пръстен и два хетероатома. Пиримидин. Барбитурова киселина и барбитурати. Пиримидинови бази – цитозин, урацил, тимин.

42. Бициклични хетероциклени съединения с кондензирани ядра. Птеридин – строеж и свойства. Група на пурина. Строеж и свойства на пурина. Кислородни производни на пурина – хипоксантин, ксантин и пикочна киселина. Пуринови бази – аденин и гуанин.

43. Нуклеинови киселини (ДНК и РНК) – понятие. Алкалоиди – обща характеристика. Никотин, атропин, кокаин, хинин и морфин. Производни на морфина – кодеин и хероин. Физиологично действие.

ЛИТЕРАТУРА ЗА ПОДГОТОВКА

Задължителна

1. Иванова М., Зл. Костадинова, К. Найденов, М. Николов, Ст. Робев, *Учебник по химия за студенти по хуманна и дентална медицина*, Мед. изд. "Арсо", София, III изд., 2012 г..
2. Янкова Р., В. Хаджилиев, С. Желева, *Протоколна тетрадка за самостоятелна работа на студенти специалност „Медицина“*, Издателство „Либра Скорп“, Бургас, 2021 г.
3. Янкова-Аврамова, Р., *Тестове по химия за студенти*, Издателство „Либра Скорп“, Бургас, 2023 г.

Препоръчителна:

1. Михов, Б., *Химия в медицината*, Медицина и физкултура, 2001 г.
2. Луканов, Л., *Биоорганична химия*, Пловдив 2001 г.

Съставили учебната програма: ..

(Доц. д-р Румяна Янкова)

.....
(Доц. д-р Светлана Желева)

Учебната програма е обсъдена и приета на заседание на катедра „Физиология, патофизиология, химия и биохимия“, Протокол №8 от 09.07.2024 г.

Ръководител катедра
(Доц. д-р Йордан Георгиев)

Учебната програма е приета и обсъдена на Факултетен съвет на Медицински факултет, Протокол № 10 от 11.07.2024 г.

Секретар на ФС:
(Гл. ас. д-р Руска Ненкова)

УНИВЕРСИТЕТ „ПРОФ. Д-Р АСЕН ЗЛАТАРОВ“ – БУРГАС
КАТЕДРА „ ВЪТРЕШНИ БОЛЕСТИ, ФАРМАКОЛОГИЯ, ПЕДИАТРИЯ,
СОЦИАЛНА МЕДИЦИНА, МЕДИЦИНА НА БЕДСТВЕНИТЕ СИТУАЦИИ,
КОМПЮТЪРНИ ТЕХНОЛОГИИ И ЛАТИНСКИ ЕЗИК“

Утвърждавам!

Декан:

/Проф. д-р Христо Бозов/


УЧЕБНА ПРОГРАМА

Учебна дисциплина: **ЛАТИНСКИ ЕЗИК С**
МЕДИЦИНСКИ ТЕРМИНИ

Специалност: **МЕДИЦИНА**

Професионално направление: **7.1 МЕДИЦИНА**

Образователно-
квалификационна степен: **МАГИСТЪР**

Форма на обучение: **РЕДОВНА**

Бургас, 2022

ИЗВАДКИ ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

1. ОБЩИ ПАРАМЕТРИ НА ДИСЦИПЛИНАТА					
Обща учебна заетост (часове):	150	Кредити:		5	
Аудиторна заетост	Извънаудиторна заетост	Аудиторна заетост	Извънаудиторна заетост		
60	90	2	3		
Вид на дисциплината:	Брой часове в седмица: /семинарни занятия/	Курс:	Семестър:		
ЗАДЪЛЖИТЕЛНА	2	I	I+II		
2. УЧЕБНИ ФОРМИ					
Аудиторна заетост:	Часове	Кредити	Извънаудиторна заетост:	Часове	Кредити
Лекции	–	–	<i>Консултации</i> (работа с преподавател)	15	0.5
Семинарни занятия	60	2	Самостоятелна работа	30	1
Практически занятия	–	–	Курсова работа	45	1.5
3. ОЦЕНЯВАНЕ И КОНТРОЛ					
Форми за оценяване и контрол					Относителен дял в общата оценка
Сесийно оценяване: Изпит					0.4
Семестриално (текущо) оценяване:					0.6
Форми на семестриален контрол:					
- Присъствие на учебни занятия					0.1
- Активно участие в занятия					0.2
- Тестова проверка					0.7

АНОТАЦИЯ

на дисциплината „ЛАТИНСКИ ЕЗИК С МЕДИЦИНСКИ ТЕРМИНИ“

Предназначение на учебната дисциплина

Учебната дисциплина „ЛАТИНСКИ ЕЗИК С МЕДИЦИНСКИ ТЕРМИНИ“ е предназначена за студентите от специалност „МЕДИЦИНА“, ОКС „МАГИСТЪР“, редовна форма на обучение.

Целта на учебната дисциплина „ЛАТИНСКИ ЕЗИК С МЕДИЦИНСКИ ТЕРМИНИ“ е да запознае студентите с граматическия и лексически минимум, необходим за правилното разбиране, четене и писане на диагнози и рецепти; ползване имената на химическите елементи и техните съединения, изписвани в рецепта; познаване на лекарствените групи и лекарствените форми; оформяне на клинична диагноза; познаване на основни терминоелементи в образуването на сложни клинични термини и методите на образуването им с цел разпознаване и употреба в клиниката и патологията.

Структура на учебното съдържание:

I семестър: основна граматика на латински език с оглед приложението в професионалната практика на лекаря: глагол, съществителни и прилагателни имена – морфологични особености; съгласувани и несъгласувани определения; овладяване на необходимия лексикален минимум с оглед на разбиране на терминологията по дисциплини, застъпени в първи курс; четене и писане на елементарни диагнози; елементарни сведения за рецепта – основни изисквания при изписване на рецепта;

II семестър: гръцки склонения; словообразуване – гръцки и латински терминоелементи, клинични и патоанатомични диагнози, рецепти – разширена информация: лекарствени вещества, лекарствени форми и лекарствени групи; писане на рецепти.

Методи на преподаване: традиционни и иновативни методи на преподаване, обяснение, беседа, дискусия, презентирание с мултимедия, работа в екип и др.

Форми на обучение: семинарни занятия, самоподготовка, задачи за самостоятелно решаване, решаване на тестове.

Методи на оценяване: изпит, текущи тестове, комплексен годишен писмен тест, контролиращ придобитите умения за самостоятелна работа с прилагане на усвоения учебен материал.

Очаквани резултати:

След успешно завършване на курса по дисциплината, студентите трябва да имат следните знания и умения:

- да владеят минимум лексика, който да обслужва нуждите на други дисциплини;
- да владеят минимум от граматика, на базата на който да разбират диагнози;
- да умеят да ползват усвоения граматичен минимум за създаване на диагнози на латински език с позната и непозната лексика;
- да познават принципите на образуване на сложни термини в езика на клиниката, терапията и патологиите;
- да могат да декодират сложни термини;
- да могат сами да създават сложни термини;

- да са запознати с изискванията за изписване на рецепта и основните части на една рецепта;
- да могат да четат и разбират рецепти;
- да пишат рецепти.

СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

I курс, I семестър

№	ТЕМА	ЧАСОВЕ
1.	Азбука и произношение. Квантитет и ударение.	2 ч.
2.	Категории на имената: род, число, падеж. Склонения на съществителните имена. Първо латинско склонение на съществителните имена. Първо гръцко склонение на съществителните имена.	2ч.
3.	Второ латинско склонение на съществителните имена. Второ гръцко склонение на съществителните имена.	2ч.
4.	Термини от старогръцкия език в медицинската терминология на латински . Начини за образуване. Транскрибиране от старогръцки на латински език. Термини от старогръцкия език, съответстващи на съществителните имена от I склонение в латинския език.	2ч.
5.	Термини от старогръцкия език, съответстващи на съществителните имена от II склонение в латинския език.	2ч.
6.	Прилагателни имена от първо и второ склонение. Минало страдателно причастие.	2ч.
7.	Съгласувано и несъгласувано определение. Упражнения върху съществителните и прилагателните имена от първо и второ склонение и термините от старогръцки произход.	2ч.
8.	Тест върху съществителните и прилагателните имена от първо и второ склонение и съответстващите им гръцки термини.	2ч.
9.	Съществителни имена от трето консонантно склонение. Съществителни имена от старогръцки произход (III гръцко склонение). Прилагателни имена за положение в пространството, образувани със суфиксите -iog и -ius.	2ч.
10.	Упражнения върху съществителните и прилагателните имена от трето консонантно склонение.	2ч.

11.	Съществителни имена от трето вокално склонение. Съществителни имена от старогръцки произход (III гръцко склонение).	2ч.
12.	Съществителни имена от трето смесено склонение. Термини от старогръцкия език, съответстващи на съществителните от III смесено склонение в латинския език.	2ч.
13.	Прилагателни имена от трето склонение. Сегашно деятелно причастие.	2ч.
14.	Тест върху съществителните и прилагателните имена от трето склонение.	2ч.
15.	Преговор на съществителните и прилагателните имена от първо, второ и трето склонение. Упражнения.	2ч.

ОБЩО: 30 ч.

І курс, ІІ семестър

№	ТЕМА	ЧАСОВЕ
1.	Степени за сравнение на прилагателните имена. Начини за образуване и употреба.	2 ч.
2.	Склонение на съществителните имена от старогръцки произход – преговор и обобщение.	2 ч.
3.	Съществителни имена от четвърто склонение. Термини от старогръцкия език, съответстващи на съществителните от IV склонение в латинския език.	2 ч.
4.	Съществителни имена от пето склонение. Термини от старогръцкия език, съответстващи на съществителните от V склонение в латинския език. Числителни имена.	2 ч.
5.	Обобщение на особеностите в склоненията на съществителните и прилагателните имена.	2 ч.
6.	Глагол. Indicativus praesentis activi et passivi. Imperativus praesentis activi. Употреба на глаголи в рецептите.	2 ч.
7.	Рецептура. Определение за рецепта. Части на рецептата. Фармакопея.	2 ч.
8.	Рецептура. Превод на рецепти от латински на български и от български на латински език. Съкращения, употребявани в рецептурата.	2 ч.

9.	Наименования на лекарствените продукти. Лекарствени групи.	2 ч.
10.	Химическа номенклатура. Ботаническа номенклатура.	2 ч.
11.	Употреба на предлозите в медицинската терминология Предлози с Accusativus.	2 ч.
12.	Употреба на предлозите в медицинската терминология Предлози с Ablativus.	2 ч.
13.	Латински и гръцки префикси и суфикси.	2 ч.
14.	Финален тест	2 ч.
15.	Преговор на съществителните и прилагателните имена. Преговор на термините от старогръцки произход. Преговор на рецептурата.	2 ч.

ОБЩО: 30 ч.

У П Р А Ж Н Е Н И Я – Т Е З И С И

УПРАЖНЕНИЕ № 1 – 2 часа

Азбука и произношение

Латинският език и медицината. История и развитие на медицинската терминология.

Квантитет и ударение

Класификация на звуковете: а) гласни и дифтонги; б) съгласни; в) буквени съчетания и диграфи. Сричка и ударение. Правила за поставяне на ударението.

УПРАЖНЕНИЕ № 2 – 2 часа

Съществително име

Категории на имената: род, число, падеж. Склонения на съществителните имена.

Първо латинско склонение на съществителните имена.

Първо гръцко склонение на съществителните имена.

Определение и окончания. Суфикси по първо склонение. Предлози.

УПРАЖНЕНИЕ № 3 – 2 часа

Второ латинско склонение на съществителните имена

Второ гръцко склонение на съществителните имена

Определение и окончания. Мъжки род. Среден род. Суфикси по второ склонение.

Предлози.

УПРАЖНЕНИЕ № 4 – 2 часа

Термини от старогръцкия език в медицинската терминология на латински.
Начини за образуване: префикси, суфикси, корени, съединителни гласни.

Транскрибиране от старогръцки на латински език.
Термини от старогръцкия език, съответстващи на съществителните имена от I склонение в латинския език.

УПРАЖНЕНИЕ № 5 – 2 часа

Термини от старогръцкия език, съответстващи на съществителните имена от II склонение в латинския език.

УПРАЖНЕНИЕ № 6 – 2 часа

Прилагателни имена от първо и второ склонение
Определение и окончания. Суфикси за образуване на прилагателните от първо и второ склонение. Епоним – определение. Употреба на епоними в езика на медицината. Термини от старогръцкия език, съответстващи на прилагателните имена от първо и второ склонение.

УПРАЖНЕНИЕ № 7 – 2 часа

Съгласувано и несъгласувано определение

Упражнения върху съществителните и прилагателните имена от първо и второ склонение и термините от старогръцки произход.
Превод на примери със съгласувано и несъгласувано определение.

УПРАЖНЕНИЕ № 8 – 2 часа

Тест върху съществителните и прилагателните имена от първо и второ склонение и съответстващите им гръцки термини.

УПРАЖНЕНИЕ № 9 – 2 часа

Съществителни имена от трето консонантно склонение

Обща характеристика на съществителните имена от трето склонение. Равносрични и неравносрични съществителни имена. Съществителни имена от старогръцки произход (III гръцко склонение). Прилагателни имена за положение в пространството, образувани със суфиксите -ior и -ius.

УПРАЖНЕНИЕ № 10 – 2 часа

Упражнения върху съществителните и прилагателните имена от трето консонантно склонение.

УПРАЖНЕНИЕ № 11 – 2 часа

Съществителни имена от трето вокално склонение

Съществителни имена от латински произход (от женски и среден род). Съществителни имена от старогръцки произход (III гръцко склонение).

УПРАЖНЕНИЕ № 12 – 2 часа

Съществителни имена от трето смесено склонение.

Термини от старогръцкия език, съответстващи на съществителните от III смесено склонение в латинския език.

УПРАЖНЕНИЕ № 13 – 2 часа

Прилагателни имена от трето склонение. Сегашно деятелно причастие.

Суфикси за образуване на прилагателни имена от трето склонение: -alis, ale; -aris, -are; -bilis, -bile; -formis, -forme.

Употреба на прилагателните и сегашното деятелно причастие в медицинската терминология.

УПРАЖНЕНИЕ № 14 – 2 часа

Тест върху съществителните и прилагателните имена от трето склонение.

УПРАЖНЕНИЕ № 15 – 2 часа

Преговор на съществителните и прилагателните имена от първо, второ и трето склонение.

УПРАЖНЕНИЕ № 16 – 2 часа

Степени за сравнение на прилагателните имена.

Начини за образуване и употреба. Неправилни степени.

УПРАЖНЕНИЕ № 17 – 2 часа

Склонение на съществителните имена от старогръцки произход – преговор и обобщение.

Първо, второ и трето гръцко склонение.

УПРАЖНЕНИЕ № 18 – 2 часа

Съществителни имена от четвърто склонение.

Съществителни имена от мъжки и женски род. Съществителни имена от среден род. Термини от старогръцкия език, съответстващи на съществителните от IV склонение в латинския език.

УПРАЖНЕНИЕ № 19 – 2 часа

Съществителни имена от пето склонение. Числителни имена.

Термини от старогръцкия език, съответстващи на съществителните от V склонение в латинския език.

Числителни имена. Числителни бройни. Числителни редни. Латински и гръцки представки със значение числителни имена.

УПРАЖНЕНИЕ № 20 – 2 часа

Обобщение на особеностите в склоненията на съществителните и прилагателните имена.

УПРАЖНЕНИЕ № 21 – 2 часа

Глагол

Indicativus et infinitivus praesentis activi et passivi. Imperativus praesentis activi.

Граматически категории на глагола. Наречие. Употреба на глаголи в рецептите.

УПРАЖНЕНИЕ № 22 – 2 часа

Рецептура

Определение за рецепта. Части на рецептата.

Фармакопея.

УПРАЖНЕНИЕ № 23 – 2 часа

Рецептура

Превод на рецепти от латински на български и от български на латински език.

Съкращения, употребявани в рецептурата.

УПРАЖНЕНИЕ № 24 – 2 часа

Наименования на лекарствените продукти

Генерични, търговски, фармакопейни, химични наименования на лекарствените продукти.

Лекарствени групи.

УПРАЖНЕНИЕ № 25 – 2 часа

Химическа номенклатура

Наименования на химичните елементи, оксиди, киселини, соли.

Ботаническа номенклатура

Родово и видово име на растението.

УПРАЖНЕНИЕ № 26 – 2 часа

Употреба на предлозите в медицинската терминология

Предлози с Accusativus.

УПРАЖНЕНИЕ № 27 – 2 часа

Употреба на предлозите в медицинската терминология

Предлози с Ablativus.

УПРАЖНЕНИЕ № 28 – 2 часа

Латински и гръцки префикси и суфикси

УПРАЖНЕНИЕ № 29 – 2 часа

Финален тест

УПРАЖНЕНИЕ № 30 – 2 часа

Преговор

Преговор на съществителните и прилагателните имена.

Преговор на термините от старогръцки произход.

Преговор на рецептурата.

ИЗТОЧНИЦИ ЗА САМОСТОЯТЕЛНА ПОДГОТОВКА

- Латински език. Учебник за медицински специалности. Р. Миланов, Д. Мирчев. Пловдив, 2018 г.
- Латински език и фармацевтична терминология. Я. Опрова, Т. Петринска. София, Сиела, 2010.
- Repetitorium Latinum. Yavora Oprova. Plovdiv, Lax book, 2018.
- Terminologia Latina medicinalis. Учебна тетрадка. Н. Амуджиева. Варна, Стено, 2013.
- Латински език и медицинска терминология за студенти по медицина и дентална медицина, И. Икономова, Пловдив, 2011
- Latinum: <https://www.facebook.com/pages/LATINUM/357963236498>
- J. B. Greenough, G. L. Kittredge, A. A. Howard, Benj. L. D'Ooge, Ed. Allen and Greenough's New Latin Grammar for Schools and Colleges, online edition: <http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus>
- Medical Terminology activities: http://msjensen.cehd.umn.edu/1135/med_term_activites/default.html
- Online dictionary and thesaurus: <http://www.thefreedictionary.com>

КОНСПЕКТ ПО ЛАТИНСКИ ЕЗИК И МЕДИЦИНСКА ТЕРМИНОЛОГИЯ

1. *Първо склонение на съществителните имена.*
2. *Второ склонение на съществителните имена.*
3. *Съгласувано и несъгласувано определение.*
4. *Прилагателни имена по първо и второ склонение.*
5. *Трето консонантно склонение.*
6. *Трето вокално склонение.*
7. *Трето смесено склонение.*
8. *Прилагателни имена по трето склонение.*
9. *Степени за сравнение на прилагателните имена.*
10. *Склонение на имената от старогръцки произход.*
11. *Четвърто склонение.*
12. *Пето склонение.*
13. *Числителни имена*
14. *Глагол. Indicativus et infinitivus praesentis activi на глаголите от четирите спрежения. Indicativus praesentis passivi et imperativus praesentis activi.*
15. *Предлози.*
16. *Латински и гръцки префикси и суфикси.*
17. *Рецептура*

Съставил:

/Ас. Стоянка Николова/

Учебната програма е обсъдена и приета на заседание на катедра „ Вътрешни болести, Фармакология, Педиатрия, Социална медицина, Медицина на бедствените ситуации, Компютърни технологии и Латински език“, Протокол № от ... г.

Ръководител катедра: ...
/Проф. д-р Владимир Гончев/

Учебната програма е приета и обсъдена на Факултетен съвет на Медицински факултет,
Протокол № 33 от 22.11.2022г

Секретар на ФС:.....
/Гл. ас. д-р Руска Ненкова/

**УНИВЕРСИТЕТ „ПРОФ. Д-Р АСЕН ЗЛАТАРОВ“ –
БУРГАС**

Утвърждавам:

ДЕКАН

/проф. д-р Румяна Янкова/



ФАКУЛТЕТ ПО МЕДИЦИНА

**КАТЕДРА: АНАТОМИЯ, ХИСТОЛОГИЯ И ЕМБРИОЛОГИЯ,
ПАТОЛОГИЯ, СЪДЕБНА МЕДИЦИНА И ДЕОНТОЛОГИЯ**

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Учебна дисциплина:	АНАТОМИЯ И ХИСТОЛОГИЯ
Специалност:	МЕДИЦИНА
Професионално направление	7.1 МЕДИЦИНА
Образователно-квалификационна степен:	МАГИСТЪР
Форма на обучение:	РЕДОВНА
Професионална квалификация	ЛЕКАР

Бургас, 2024 г.

ИЗВАДКИ ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

1. ОБЩИ ПАРАМЕТРИ НА ДИСЦИПЛИНАТА					
<i>Общ хорариум (часове):</i>		810		<i>Кредити:</i>	
				27	
Аудиторна заетост	Извънаудиторна заетост		Аудиторна заетост	Извънаудиторна заетост	
315	495		10.5	16.5	
Вид на дисциплината/	Брой часове в седмица: /лекции + упражнения/		Курс:	Семестър	
Задължителна	1/2/2/2 + 2/4/4/4		I + II	I, II, III, IV	
2. УЧЕБНИ ФОРМИ					
<i>Аудиторна заетост:</i>	<i>Часове</i>	<i>Кредити</i>	<i>Извънаудиторна заетост:</i>	<i>Часове</i>	<i>Кредити</i>
Лекции	105	3,5	Консултации (работа с преподавател)	135	4.5
Практически занятия	210	7	Самостоятелна работа	360	12
3. ОЦЕНЯВАНЕ И КОНТРОЛ					
<i>Форми за оценяване и контрол</i>					<i>Относителен дял в общата оценка</i>
Сесийно оценяване: теоретичен изпит: писмен и устен изпит.					0,7
- практически изпит					0,15
Семестриално (текущо) оценяване:					0,15
Форми на семестриален контрол:					
- колоквиум върху раздел „Остеология“					0,15
- колоквиум върху раздел „Артрология“					0,15
- колоквиум върху раздел „Спланхнология“ - комбиниран (макро и микро)					0,2
- колоквиум върху дисекционен курс: гръб, глава, шия, гърди, корем и таз					0,15
- колоквиум върху дисекционен курс: крайници					0,15
- колоквиум върху раздел „ ЦНС и сетивни органи “ - комбиниран (макро и микро)					0,2

Анотация на изучаваната дисциплина

Анатомията на човека е морфологична дисциплина, изучаваща устройството на човешкото тяло. В рамките на общата анатомия са се оформили редица анатомични дисциплини. От тях основни са систематичната и топографската анатомия.

Систематичната анатомия изучава устройството на човешкото тяло по системи и органи на различните нива на организация – макроскопско, светлинномикроскопско и електронномикроскопско. По този начин се интегрира специалната хистология като еквивалент на микроскопската анатомия. Този начин на изучаване предоставя най-добри възможности за разбиране устройството на системите и органите, като основа за изучаване на физиологията, патологията и клиниката.

Топографската анатомия е естествено продължение на преподаването на систематичната анатомия. Тя изучава човешкото тяло по области на дисекционен принцип. Дисекцията на човешкото тяло, консервирано по специален начин, е основният анатомичен метод, който широко се използва при изучаване на устройството му. Тя създава условия за непосредствено получаване на анатомични познания при послойно препариране на кожа, подкожие, фасции, мускули, кръвоносни съдове, нерви, органи и системи, съобразно нуждите на клиничната медицина. Преподаването на топографска анатомия е непрекъснат процес, който започва със студентите от втори курс, продължава при подготовката на лекари в етапите на следдипломната им квалификация и при изградени специалисти, провеждащи клинични изследвания, лечебни манипулации, оперативни интервенции, прилагане на нови методи на трансплантации и анестезии.

Цели

Основната цел на дисциплината е да се придобият задълбочени познания за нормалния строеж на органите и системите на човешкото тяло. Това е задължителна предпоставка за изучаване на патологичните процеси при различните заболявания.

Основни задачи на учебната програма

- ✓ Изучаване на макроскопската структура на органите и системите в човешкото тяло.
- ✓ Изучаване на микроскопската структура на органите в човешкото тяло.
- ✓ Изучаване на ембрионалното развитие на органите и системите в човешкото тяло.
- ✓ Изучаване на топографска и рентгенологичната анатомия на органите и тъканите в човешкото тяло.

Очаквани резултати

Задълбочено познаване на макроскопската и микроскопската структура, систематичната, топографската и рентгеновата анатомия на органите и системите в човешкия организъм. Определяне местоположението на костните и други ориентири на тялото, скелетотопията и синтопията на различните органи, определяне инервационните области на повърхността на главата, шията, туловището и крайниците, проекциите на основните съдове и нерви, разположението на подкожните венозни съдове, разпознаване на хистологичната (макроскопската) структура на органите и

способност за диференциална хистологична диагноза на същите. Овладяване на дисекционните техники на консервиран трупен материал, използвайки скалпел и пинцет.

Текущ контрол и заключителен изпит върху познанията на студентите по дисциплината анатомия и хистология.

Текущият контрол се осъществява чрез колоквиуми върху отделните раздели на дисциплината.

1. Колоквиуми:

1. Osteologia
2. Artrologia
3. Splahnologia - комбиниран (макро и микро)
4. Дисекционен курс: гръб, глава, шия, гърди, корем и таз
5. Дисекционен курс: крайници
6. ЦНС и сетивни органи – комбиниран (макро и микро)

Заключителният изпит се провежда през лятната сесия на 2-ри курс (след четвъртия семестър), и се състои от следните части:

- ✓ практически изпит по анатомия върху 10 въпроса от всеки раздел (кости, стави, горен крайник, долен крайник, вътрешни органи, глава, туловище, главен и гръбначен мозък и сетивни органи) и по хистология върху 6 хистологични препарата
- ✓ теоретичен изпит с билети включващи 6 въпроса, по един от следните раздели :
 - кости, стави и мускули
 - вътрешни органи (развива се писмено)
 - сърдечно-съдова и лимфна система, кръвотворни органи
 - централна нервна система и сетивни органи (развива се писмено)
 - периферна нервна система (развива се писмено)
 - топографска анатомия

СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

АНАТОМИЯ И ХИСТОЛОГИЯ		
1. ВЪВЕДЕНИЕ В АНАТОМИЯТА, ХИСТОЛОГИЯТА И ЕМБРИОЛОГИЯТА		
ЛЕКЦИОНЕН КУРС - 4 часа		
№	Тема на лекцията	Учебни часове
<i>1-ви семестър</i>		
1.	Въведение в анатомията, хистологията и ембриологията. Предмет, цел, задачи, връзки с други биологични науки и място на анатомията в медицинското образование. Анатомична терминология (номенклатура). Равнища на изграждане на човешкия организъм. Ориентация в човешкото тяло.	2
2.	Методи за изследване на структурите в норма на различните нива на организация на човешкия организъм.	2
2-4. OSTEOLOGIA. ARTHROLOGIA. ОБРАЗНА АНАТОМИЯ. MYOLOGIA.		
ЛЕКЦИОНЕН КУРС - 11 часа		
№	Тема на лекцията	Учебни часове

	<u>I-ви семестър</u>	
1.	Двигателен апарат - определение и съставни части. Учение за костите: форма, вътрешно устройство и класификация. Костта като орган.	3
2.	Учение за свързванията между костите. Стави. Биомеханика на ставите.	2
3.	Въведение в образната анатомия и нейното значение за клиничните дисциплини. Рентгенова анатомия, ехография, компютърна томография, гама-камерна сцинтиграфия, магнитен резонанс.	3
4.	Учение за мускулите. Форма на мускулите. Мускулят като орган - устройство спомагателни образувания, механика.	3
	2. OSTEOLOGIA	
	УПРАЖНЕНИЯ - 18 часа	
№	Тема на упражнението	Учебни часове
	<u>I-ви семестър</u>	
1.	Анатомична номенклатура. Скелет на човека. Основни сведения за костите.	1
2.	Скелет на туловището: гръбначен стълб, ребра и гръдна кост.	2
3.	Скелет на горния крайник: кости на раменния пояс и кости на свободния горен крайник.	2
4.	Тазова кост.	2
5.	Скелет на свободния долен крайник.	2
6.	Череп-обща данни. Cranium cerebrale (Neurocranium): тилна, клиновидна, теменна, челна, слепоочна и решетъчна кост.	4
7.	Cranium faciale (Viscerocranium).	2
8.	Черепът като цяло: черепен покрив, черепна основа. Изглед на черепа откъм челно. Очница. Костна носна кухина. Изглед на черепа отстрани; слепоочна, подслепоочна и крилонебцова яма.	2
9.	Колоквиум (планиран текущ контрол) по остеология.	1
	3. ARTHROLOGIA. Rб АНАТОМИЯ НА КОСТНО-СТАВНИЯ АПАРАТ	
	УПРАЖНЕНИЯ - 12 часа	
№	Тема на упражнението	Учебни часове
	<u>I-ви семестър</u>	
1.	Основни сведения за свързванията между костите.	1
2.	Свързвания, механика и Rб анатомия на гръбначния стълб. Свързвания на ребрата с гръбначния стълб и гръдната кост. Гръдният кош като цяло. Механика и Rб анатомия на гръдния кош. Свързвания на гръбначния стълб с черепа.	2
3.	Свързвания на костите на раменния пояс и на свободния горен крайник. Механика на ставите на горния крайник. Rб анатомия на раменния пояс и свободния горен крайник.	2
4.	Свързвания на костите на таза. Тазът като цяло. Rб анатомия на таза.	2
5.	Свързвания на костите и механика на ставите на свободния долен крайник. Ходилото като цяло. Rб анатомия на свободния долен крайник.	2
6.	Свързвания на костите на главата. Долночелюстна става. Възрастови особености и Rб анатомия на черепа.	2
7.	Планиран текущ контрол (колоквиум) по артрология и Rб анатомия на двигателния апарат.	1
	4. MYOLOGIA	
	Изучаването на мускулите е включено в дисекционните курсове с топографска анатомия на гръб, глава, шия, гърди, корем, таз, горни и долни крайници.	
	5. SPLANCHNOLOGIA	
	ЛЕКЦИОНЕН КУРС - 24 часа	
№	Тема на лекцията	Учебни часове

	<u>II-ри семестър</u>	
1.	Общи принципи на изграждане на вътрешните органи.	1
2.	Храносмилателна система. Морфология. Онтогенеза. Устна кухина. Онтогенеза и аномалии на лицето и устната кухина.	1
3.	Зъби. Език. Слюнчени жлези.	2
4.	Гълтач. Хранопровод. Стомах.	2
5.	Тънко черво. Дебело черво.	2
6.	Черен дроб.	1
7.	Жлъчни пътища. Задстомашна жлеза.	1
8.	Перитонеум (коремница).	1
9.	Общи принципи на строеж на дихателната система. Онтогенеза. Нос: външен нос и носна кухина.	1
10.	Гръклян. Трахея. Главни бронхи.	1
11.	Бели дробове. Плевра.	2
12.	Пикочна система.	2
13.	Репродуктивни системи. Развитие на пикочо-половата система.	1
14.	Полова система на жената.	2
15.	Полова система на мъжа.	2
16.	Ендокринна система - общи данни. Хипофиза. Хипоталамо-хипофизарна система. Епифиза.	1
17.	Щитовидна жлеза. Околощитовидни жлези. Надбъбречна жлеза. Гастроентеропанкреатична ендокринна система.	1
	<u>5. SPLANCHNOLOGIA</u>	
	<u>УПРАЖНЕНИЯ - 52 часа</u>	
№	Тема на упражнението	Учебни часове
	<u>Макроскопска анатомия</u>	26 часа
	<u>II-ри семестър</u>	
1.	Вътрешни органи. Общ план на строеж на кухите и паренхимните органи.	2
2.	Храносмилателна система. Устна кухина: части, стени и органи в нея.	2
3.	Големи слюнчени жлези: околоушна, подчелюстна и подезична жлеза. Гълтач.	2
4.	Хранопровод. Стомах.	2
5.	Тънко черво. Дебело черво.	2
6.	Черен дроб. Задстомашна жлеза.	2
7.	Дихателна система. Нос. Гръклян. Дихателна тръба. Главни бронхи.	2
8.	Бял дроб.	2
9.	Пикочна система. Бъбрек. Екскреторни пътища (малки чашки, големи чашки, бъбречно легенче; пикочопровод). Пикочен мехур.	3
10.	Полова система на мъжа. Семенник. Надсеменник. Семепровод. Семенно мехурче. Простата. Булбоуретрална жлеза. Мъжки полов член. Мъжки пикочен канал.	3
11.	Полова система на жената. Яйчник. Маточна тръба. Матка. Влагалище. Външни женски полови органи.	2
12.	Колоквиум (планиран текущ контрол).	2
	<u>Микроскопска анатомия (хистология)</u>	26 часа
	<u>II-ри семестър</u>	
1.	Храносмилателна система. Устна. Зъб. Език. Небцова сливица.	2

2.	Големи слюнчени жлези: околоушна, подчелюстна и подезична жлеза. Гълтач (вкл. гълтачова сливица).	2
3.	Хранопровод. Стомах.	2
4.	Тънко черво – дванадесетопръстник, мезентериално тънко черво. Дебело черво (вкл. апендикс).	2
5.	Черен дроб. Жлъчен мехур. Задстомашна жлеза.	2
6.	Дихателна система. Носна лигавица (дихателна част). Гръклян. Дихателна тръба.	2
7.	Бял дроб.	2
8.	Пикочна система. Бъбрек. Пикочопровод. Пикочен мехур.	2
9.	Полова система на мъжа. Семенник. Надсеменник. Семепровод. Семенно мехурче. Простата. Спонгиозно тяло на пениса.	2
10.	Полова система на жената. Яйчник. Маточна тръба. Матка. Влагалище.	2
11.	Ендокринна система: хипофиза и епифиза.	2
12.	Ендокринна система: щитовидна жлеза, околощитовидни жлези, надбъбречни жлези.	2
13.	Колоквиум (планиран текущ контрол).	2
6. ANGIOLOGIA		
ЛЕКЦИОНЕН КУРС - 12 часа		
№	Тема на лекцията	Учебни часове
<u>II семестър</u>		
1.	Съдова (циркулаторна) система. Общи данни. Устройство на кръвоносната система. Анастомози. Колатерално кръвообращение. Онтогенеза на кръвоносната система.	2
2.	Сърце. Външен релеф, кухини, клапи. Строеж на сърдечната стена. Кръвоснабдяване и инервация на сърцето. Перикард. Топографска анатомия на сърцето. Онтогенеза.	2
3.	Съдова стена: артерии, вени, микроциркулаторно съдово русло.	2
<u>III семестър</u>		
1.	Основни артериални и венозни съдове. Малък и голям кръг на кръвообращението - общ преглед.	2
2.	Лимфна система - общ преглед и устройствен план. Лимфни съдове. Лимфни органи: принципно устройство. Лимфни фоликули.	2
3.	Лимфни възли. Небцова сливица. Слезка. Тимус. Костен мозък.	2
6. ANGIOLOGIA		
УПРАЖНЕНИЯ - 12 часа		
№	Тема на упражнението	Учебни часове
<u>Макроскопска анатомия</u>		
<u>II-ри семестър</u>		
1.	Съдова (циркулаторна) система. Сърце. Перикард.	2
2.	Кръвоносни съдове: артерии, микроциркулаторно русло, вени. Артерио-венозни анастомози. Лимфни съдове.	2
<u>Микроскопска анатомия (хистология)</u>		
<u>II-ри семестър</u>		
1.	Съдова система. Сърце. Перикард.	2
2.	Артерии. Микроциркулаторно русло. Вени.	2
<u>IV-ти семестър</u>		
1.	Хемопоетични и лимфопоетични органи: централни - червен костен мозък, тимус; периферни - лимфен възел, слезка. Лигавично-асоциирана лимфоидна тъкан.	2

7. SYSTEMA NERVOSUM CENTRALE		
ЛЕКЦИОНЕН КУРС – 28 часа		
№	Тема на лекцията	Учебни часове
<u>III-ти семестър</u>		
1.	Нервна система: общи данни и принципи на организация на нервната система. Онтогенетично развитие на нервната система. Централна нервна система – общи данни.	1
2.	Гръбначен мозък: макроскопско устройство и цитоархитектоника.	2
3.	Гръбначен мозък: снопове бяло вещество на гръбначния мозък, образуване на гръбначно-мозъчните нерви. Обвивки и кръвоснабдяване на гръбначния мозък.	2
4.	Главен мозък: общи особености, части. Образуване на черепно-мозъчните нерви.	1
5.	Мозъчен ствол - продълговат мозък, мост.	2
<u>IV-семестър</u>		
6.	Мозъчен ствол - среден мозък. Ретикуларна формация.	2
7.	Малък мозък. Четвърто мозъчно стомахче.	2
8.	Междинен мозък. Трето мозъчно стомахче.	2
9.	Краен мозък: базални ядра, плащ, обонятелен мозък, структури на лимбичната система. Странично мозъчно стомахче.	2
10.	Кора на крайния мозък: цитоархитектоника и миелоархитектоника; локализация на функциите в кората; функционална асиметрия на кората.	2
11.	Обвивки и кръвоснабдяване на главния мозък. Кръвно-мозъчна бариера. Ликворообръщение. Кръвно-ликворна бариера.	2
12.	Функционални системи в ЦНС - общи особености и класификация. Системи на общата сетивност. Специфични сетивни системи.	2
13.	Моторни системи: пирамидна система и екстрапирамидна система. Нервно-ендокринна система. Централни трансмитерни системи.	2
14.	Лимбична система - функционална характеристика.	2
15.	Общи принципи на строеж на автономната (вегетативна) нервна система. Вегетативна инервация на вътрешните органи.	2
7. SYSTEMA NERVOSUM CENTRALE		
УПРАЖНЕНИЯ - 28 часа		
№	Тема на упражнението	Учебни часове
<u>Макроскопска анатомия (дисекционен курс)</u>		24 часа
<u>IV-ти семестър</u>		
1.	Обвивки на главния мозък и техните образувания. Кръвоснабдяване на главния мозък. Части на главния мозък. Места на поява на черепно-мозъчните нерви (ЧМН) по мозъчната основа. Вътрешна повърхност на черепната основа – места за преминаване на ЧМН през нея.	2
2.	Краен мозък. Плащ. Външен релеф на полукълбата (бразди, гънки, дялове). Остров.	2
3.	Базални ядра на крайния мозък. Бяло вещество на крайния мозък. Странично мозъчно стомахче.	2
4.	Обонятелен мозък. Лимбична система.	2
5.	Междинен мозък. Трето мозъчно стомахче. Ретикуларна формация.	2
6.	Среден мозък.	2
7.	Мост. Продълговат мозък.	2
8.	Малък мозък. Четвърто мозъчно стомахче	2
9.	Гръбначен мозък. Външно и вътрешно устройство. Цитоархитектоника. Състав на сноповете бяло вещество на гръбначния мозък. Образуване на гръбначномозъчните нерви.	2

10.	Функционални системи в ЦНС. Моторни системи: пирамидна моторна система, окуломоторна система, екстрапирамидна система.	2
11.	Функционални системи в ЦНС. Сензорни системи.	2
12.	Колоквиум (планиран текущ контрол) върху ЦНС.	2
	<u>Микроскопска анатомия (хистология)</u>	4 часа
	<u>IV-ти семестър</u>	
1.	Гръбначен мозък. Гръбначномозъчен и автономен ганглий. Нерв. Мозъчен ствол.	2
2.	Малък мозък. Краен мозък.	2
	8. ORGANA SENSUUM	
	ЛЕКЦИОНЕН КУРС - 6 часа	
№	Тема на лекцията	Учебни часове
	<u>IV-ти семестър</u>	
1.	Сетивни органи - общи данни. Орган на зрението.	2
2.	Слухововестибуларен орган.	2
3.	Вкусов орган. Обонятелен орган.	1
4.	Кожа.	1
	8. ORGANA SENSUUM	
	УПРАЖНЕНИЯ - 10 часа	
№	Тема на упражнението	Учебни часове
	<u>Микроскопска анатомия (хистология)</u>	10 часа
	<u>IV-ти семестър</u>	
1.	Орган на зрението. Очна ябълка.	2
2.	Клепач. Слезна жлеза. Орган на слуха и равновесието. Вътрешно ухо - костен и ципест охлюв.	2
3.	Орган на вкуса. Орган на обонянието.	2
4.	Кожа и производни. Неокосмена (дебела) кожа. Окосмена (тънка) кожа. Нокът.	2
5.	Млечна жлеза - нелактираща и лактираща.	1
6.	Колоквиум (планиран текущ контрол).	1
	9. А. ДИСЕКЦИОНЕН КУРС С ТОПОГРАФСКА АНАТОМИЯ - ГРЪБ, ГЛАВА, ШИЯ, ГЪРДИ, КОРЕМ, ТАЗ	
	ЛЕКЦИОНЕН КУРС - 16 часа	
№	Тема на лекцията	Учебни часове
	<u>III-ти семестър</u>	
1.	Топографска анатомия: предмет и задачи. Клинична анатомия (приложна анатомия).	1
2.	Топографска анатомия на гръб.	2
3.	Топографска анатомия на глава.	3
4.	Топографска анатомия на шия.	2
5.	Топографска анатомия на гърди.	3
6.	Топографска анатомия на корем.	4
7.	Топографска анатомия на таз.	1
	9. А. ДИСЕКЦИОНЕН КУРС С ТОПОГРАФСКА АНАТОМИЯ - ГРЪБ, ГЛАВА, ШИЯ, ГЪРДИ, КОРЕМ, ТАЗ	
	УПРАЖНЕНИЯ - 60 часа	
№	Тема на упражнението	Учебни часове
	<u>III-ти семестър</u>	

I. Дисекции на гръб		
1.	Общи указания за провеждане на дисекционния курс върху труп. Топографо-анатомични особености на гръба - области. Форма и релеф на гръба. Повърхностна анатомия на гръба - ориентировачни костни точки. Кожни разрези. Сваляне на кожата. Кожни нерви на гръба. Задна шийна област- повърхностен слой (кожни нерви, тилна артерия). Слой на повърхностните мускули на гръба. Тема за разискване: Гръбначно-мозъчни нерви - дорзални клонове.	2
2.	Нерви и съдове на повърхностните мускули на гръба. Дълбоки мускули на гръба от вентрален произход и автохтонни мускули. Тема за разискване: Мускули на гръба, фасции.	2
3.	Задна шийна област - дълбок слой. Trigonum suboccipitale. Гръбначна област.Поясна област. Стави и връзки на гръбначния стълб. Тема за разискване: Нерви и кръвоносни съдове на гръба.	2
4.	Отваряне на гръбначния канал. Тема за разискване: Гръбначен канал, гръбначен мозък, обвивки и кръвоснабдяване на гръбначния мозък.Гръбначномозъчен възел. Образуване на гръбначномозъчните нерви.	4
II. Дисекции на глава, шия, гърди, корем, таз		
5.	Обръщане на трупа. Топографо-анатомични области на главата, шията, гърдите и корема. Повърхностна анатомия - достъпни за палпация костни точки (ориентири). Кожни разрези. Сваляне на кожата. Кожни нерви на гърдите и корема. Тема за разискване: Предни клонове на гръбначномозъчните нерви. Шийно сплетение. Предни клонове на гръдните нерви.	2
6.	Глава. Странична област на лицето - повърхностен слой, повърхностни вени, лицев нерв, мимически мускули, клонове на лицевия нерв за мимическите мускули. Шия. Подкожни обекти на шията: повърхностни вени, подкожен мускул на шията, кожни клонове на шийното сплетение. Гърди. Повърхностен слой - повърхностни вени и нерви. Подключична област. Област на гърдата - фасции, мускули. Корем и таз. Предна коремна стена - подкожен слой; слабинна област - повърхностни вени и нерви. Външен кос коремен мускул - повдигане. Слабинен канал. Тема за разискване: Вени на главата и шията. Лицев нерв. Шийна фасция. Повърхностни вени на гръдната стена и горната част на коремната стена	2
7.	Околоушно-дъвкателна област - повърхностен слой. Слепоочна област-повърхностен слой, съдове и нерви, слепоочна фасция. Шийна фасция - повърхностен лист. Гръдно-ключично-сисовидна област- представяне на едноименния мускул, горни подезични мускули. Подчелюстен триъгълник. Подключична област - мускули, триъгълници, съдове, нерви. Подмишнична област. Гръдни мускули на раменния пояс. Повдигане на вътрешния кос коремен мускул и представяне на напречния коремен мускул. Тема за разискване: Подключична и подмишнична артерии. Мишично сплетение - образуване, нерви на раменния пояс.	2
8.	Сисовидна (мастоидна) област. Сънен триъгълник. Долни подезични мускули. Повдигане на гръдно-ключично-сисовидния мускул. Подезичен нерв. Гръдна стена. Вътрешна гръдна артерия. Подмишнична област - подмишнични клонове на мишичното сплетение. Прав коремен мускул - влагалище. Слабинен канал. Тема за разискване: Семенна връв. Слабинен канал. Подезичен нерв.	2
9.	Очнична област - повърхностен (клепачен) отдел. Мускули около очната цепка. Ябълчна област. Подочнична област. Повдигане на гръдно-ключично-сисовидния мускул. Повърхностни мускули на шията. Сънен триъгълник. Обща сънна артерия. Вътрешна и външна сънна артерия. Окончателно разработване на подмишничната област. Подмишнична артерия, лимфни възли. Повдигане на правия мускул на корема. Отваряне на коремната кухина. Предна коремна стена - дорзална повърхност.	4

	Тема за разискване: Обща сънна артерия. Вътрешна и външна сънни артерии.	
10.	Семинар: Коремна кухина-части. Коремница. Скелетотопия, холотопия и синтопия на коремните органи.	2
11.	Област на бузата. Област на брадичката. Странична област на шията - повърхностни обекти /trig.colli laterale/. Съдово-нервен сноп на шията. Вени на шията. Допълнителен нерв. Блуждаещ нерв. Шийна част на ductus thoracicus. Отваряне на гръдната кухина. Предно средостение. Горно средостение - ретростернални обекти. Долен отдел на коремната кухина - перитонеални пространства и образувания. Коремна аорта - нечифтни клонове. Горна опорачна артерия. Тема за разискване: Коремна аорта: нечифтни клонове. Допълнителен нерв.	4
12.	Семинар: Плевра. Перикард. Средостение. Скелетотопия, холотопия и синтопия на гръдните органи.	2
13.	Челно-теменно-тилна област. Предна област на шията - повдигане на горните подезични мускули. Външна сънна артерия - клонове. Щитовидна жлеза. Средно средостение. Перикард. Изваждане и отваряне на тънкото черво. Долна опорачна артерия. Тема за разискване: Система на горната куха вена. Мишнично-главови вени.	2
14.	Семинар: Сърце: положение, (изваждане на сърцето), външна морфология, вътрешно устройство. Граници на сърцето. Дисекция на сърце: кръвоносни съдове, кухини, клапи. Преглед на аортата.	2
15.	Слепоочна област - слепоочен мускул. Околоушно- дъвкателна област - дълбок слой. Предна област на шията - горни подезични мускули. Повдигане на m. mylohyoideus. Клонове на външната сънна артерия. Подезичен и езичен нерв, езиково-гълтачен нерв, блуждаещ и допълнителен нерв. Горно средостение - междинни и превертебрални обекти. Горен отдел на коремната кухина - bursa omentalis. Truncus celiacus. Изваждане и препариране на дебелото черво. Тема за разискване: Гръдна аорта-клонове.Езиковогълтачен нерв.	2
16.	Крайни клонове на външната сънна артерия, лицев нерв. Гръдно-ключично-сисовидна област - дълбок слой. Странична област на шията Trig. omoclaviculare. Trig.omotrapezoideum. Хилуси на белите дробове. Бронхи, съдове, нерви и лимфни възли. Изваждане и препариране на стомаха. Окончателно представяне на клоновете на truncus celiacus. Система на портната вена. Тема за разискване: Система на долната куха вена. Система на портната вена. Междусистемни анастомози.	2
17.	Подслепоочна област - повърхностни обекти (горно-челюстна артерия). Странична област на шията (дълбок слой). Изваждане и препариране на белите дробове. Скелетотопия. Изваждане и препариране на черния дроб, дванадесетопръстника, задстомашната жлеза и слезката. Тема за разискване: Блуждаещ нерв. Горночелюстна артерия.	2
18.	Подслепоочна област. Дълбоко разположени обекти. Троичен нерв. Дъвкателни мускули. Превертебрална пластинка на шийната фасция. Задно средостение. Гръдна аорта.Ductus thoracicus. Ретроперитонеално пространство. Хилуси на бъбреците. Надбъбречни жлези. Долна куха вена. Тема за разискване: Троичен нерв. Вени на гръдната стена и горната част на коремната стена.	2
19.	Представяне на връзката между шия и глава. Симпатиков ствол - шийна част. Вени на гръдната стена. Гръдна част на симпатиковия ствол. Чифтни клонове на коремната аорта. Коремна част на симпатиковия ствол. Таз - перитонеален отдел. Тема за разискване: симпатиков ствол, коремна аорта - чифтни клонове.	2
20.	Кранио-церебрална топография. Изваждане на мозъка. Очнична област - горен етаж.Шийни вътрешности. Скелетотопия и синтопия. Автохтонни мускули на гръдите. Пълно преставяне на обектите по вътрешната повърхност на гръдната стена. Повдигане	4

	на бъбреците и надбъбречните жлези. Задна коремна стена - мускули. Plexus lumbalis. Таз - подперитонеален отдел. Тема за разискване: Plexus lumbalis - образуване и клонове. Външна и вътрешна хълбочна артерия.		
21.	Очнична област - среден и долен етаж. Очедвигателни нерви. Дълбоки мускули на шията. Диафрагма. Таз - подперитонеален отдел. Plexus sacralis. Тема за разискване: Мускули на очната ябълка. Очедвигателни нерви. A. ophthalmica. Plexus sacralis - образуване.		2
22.	Вътрешна повърхност на черепната основа. Таз - подкожен отдел, повърхностен слой. Тема за разискване: Междинница. N. pudendus. A. pudenda interna.		2
23.	Таз - подкожен отдел - дълбок слой. Тема за разискване: Парасимпатикови нерви от гръбначно - мозъчен произход.		2
24.	Разработване на външните полови органи и на извадени тазови органи.		2
25.	Преговор върху изработените обекти по области върху гръб, глава, шия, гърди, корем и таз.		2
26.	Колоквиум (планиран текущ контрол) върху гръб, глава, шия, гърди, корем и таз (груп).		2
9. Б. ДИСЕКЦИОНЕН КУРС С ТОПОГРАФСКА АНАТОМИЯ - ГОРНИ И ДОЛНИ КРАЙНИЦИ			
ЛЕКЦИОНЕН КУРС - 4 часа			
№	Тема на лекцията		Учебни часове
<i>IV-ти семестър</i>			
1.	Топографска анатомия на горен крайник		2
2.	Топографска анатомия на долен крайник.		2
9. Б. ДИСЕКЦИОНЕН КУРС С ТОПОГРАФСКА АНАТОМИЯ ГОРНИ И ДОЛНИ КРАЙНИЦИ			
УПРАЖНЕНИЯ - 20 часа			
Тема на упражнението			
<i>IV-ти семестър</i>			
№	Тема за разискване	Дисекция горен крайник	Дисекция долен крайник
			Учебни часове
1.	Топографоанатомични области на крайниците. Повърхностни вени и кожни нерви на крайниците.	Кожни разрези; сваляне на кожата в делтовидната, мишничната и лакътната област. Разработване на повърхностните вени и на кожните нерви.	Кожни разрези; сваляне на кожата в седалищната, бедрената и колянната област. Разработване на повърхностните вени и кожните нерви.
2.	Мишнично и кръстцово сплетение – образуване и основни клонове. Топографоанатомични особености на делтовидната, лопатковата и седалищната област.	Делтовидна област – делтовиден мускул. Подделтовидно пространство – съдове и нерви. Лопаткова област - подкожен слой.	Седалищна област – повърхностен слой, седалищна фасция, голям седалищен мускул. Задна област на бедрото – повърхностен слой: кожни нерви, фасции.
			2

3.	Подмишнична артерия. Външна и вътрешна хълбочна артерия. Топографоанатомични особености на предната мишнична и предната лакътна област. Топографоанатомични особености на задната бедрена и задната колянна област.	Представяне на мишничното сплетение, подмишничната артерия и вени. Предна област на мишницата – повърхностен слой, фасции, мускули, съдове. Предна лакътна област – надфасциален слой (вени, кожни нерви).	Седалищна област – дълбок слой: мускулни слоеве, съдово-нервни снопове. Задна област на бедрото – мускули, съдове, нерви. Задна област на коляното – повърхностен слой, фасция. Задколянна яма – съдове, нерви, мускули.	2
4.	Поясно сплетение образуване, клонове. Бедрена и задколянна артерия. Мускули, артерии и нерви на мишницата. Топографоанатомични особености на предната бедрена област.	Предна област на мишницата (съдово-нервен сноп). Предна лакътна област – дълбок слой (лакътна ямка). Лакътни бразди и съдово-нервни снопове.	Представяне на кръстцовото нервно сплетение. Външна и вътрешна хълбочни артерии – клонове. Предна група мускули около тазобедрената става. Предна област на бедрото – подкожен слой, фасции, пространства и канали (лакуни, бедрен и обтураторен канал). Бедрен триъгълник.	2
5.	Топографоанатомични особености на задната област на мишницата, задната лакътна област и предната област на коляното.	Лопаткова област – дълбок слой, мускули, съдове, нерви. Задна област на мишницата – подкожен слой, фасция, мускули, съдове и нерви. Задна лакътна област.	Предна област на бедрото – дълбок слой: бедрена артерия и вена, аддукторен канал. Предна област на коляното.	2
6.	Топографоанатомични особености на предната област на предмишницата и предната област на подбедрицата	Сваляне на кожата на предмишницата и гърба на ръката. Разработване на повърхностните вени и нерви на предмишницата и гърба на ръката.	Сваляне кожата на подбедрицата и гърба на ходилото. Разработване на повърхностните вени и кожните нерви на подбедрицата и гърба на ходилото.	2
7.	Артерии, вени и нерви на предмишницата. Топографоанатомични особености на гърба на ходилото.	Предмишнична фасция. Предна област на предмишницата – мускулни слоеве, съдово-нервни снопове.	Подбедрична фасция. Предна област на подбедрицата – мускули, съдове, нерви. Гръб на ходилото – фасция, мускули, съдове, нерви.	2
8.	Артерии, вени и нерви на подбедрицата. Топографоанатомични особености на задната област на предмишницата и китката.	Задна област на предмишницата. Задна киткова област – фасции, съдове и нерви (остеофиброзни канали).	Задна област на подбедрицата – фасции, мускулни слоеве, съдове и нерви. Петна област – фасциални образувания, съдове.	2

9.	Артерии, вени и нерви на ръката. Топографоанатомични особености на дланта и пръстите.	Сваляне на кожата на дланта и пръстите. Предна киткова област. Длан - дланна апоневроза, медиално, средно и латерално фасциално леговище. Пръсти - съдове и нерви.	Сваляне на кожата на стъпалото и пръстите. Стъпало – апоневрози, медиално, средно и латерално леговище. Пръсти – съдове и нерви.	2
10.	Артерии, вени и нерви на ходилото. Топографоанатомични особености на ходилото и пръстите.	Длан – дълбоко разположени обекти: сухожилни влагалища, дълбока дланна дъга, мускули, нерви. Пръсти – сухожилни влагалища.	Стъпало – дълбоко разположени обекти (сухожилни влагалища, мускули и нерви). Пръсти – сухожилни влагалища.	2
Колоквиум (планиран текущ контрол) върху горни и долни крайници.				

КОНСПЕКТ ПО ДИСЦИПЛИНАТА

Анатомия и хистология за специалност “Медицина”

Образователно-квалификационна степен „МАГИСТЪР“, професионална квалификация „ЛЕКАР“

I. Остеология и артрология

1. Общо учение за костите. Форма и вътрешно устройство на костите. Костта като орган.
2. Развитие и растеж на костите.
3. Черепен покрив.
4. Вътрешна повърхност на черепната основа.
5. Външна повърхност на черепната основа.
6. Странична повърхност на черепа.
7. Очница (орбита).
8. Костен скелет на носната кухина.
9. Свързвания на костите - видове. Непрекъснати свързвания.
10. Прекъснато свързване чрез стави. Устройство и биомеханика на ставата.
11. Свързвания на гръбначния стълб. Гръбначният стълб като цяло. Възрастови особености.
12. Свързвания на гръдния кош. Гръдният кош като цяло. Възрастови особености.
13. Свързвания на черепа с гръбначния стълб.
14. Свързвания на костите на главата. Възрастови особености.
15. Долночелостна става.
16. Стави на раменния пояс. Възрастови особености.
17. Раменна става. Възрастови особености.
18. Лакътна става. Съединения на костите на предмишницата. Възрастови особености.
19. Киткови стави. Възрастови особености.
20. Китково-предкиткови стави. Стави на пръстите на ръката. Възрастови особености.
21. Стави и връзки на тазовия пояс. Тазът като цяло. Възрастови особености.

22. Тазобедрена става. Възрастни особености.
23. Колянна става. Възрастни особености.
24. Съединение на костите на подбедрицата. Горна скочна става. Възрастни особености.
25. Стави на ходилото. Възрастни особености.
26. Тарзо-метатарзални стави. Стави на пръстите на ходилото. Възрастни особености.
27. Общи принципи на образната анатомия.

II. Миология

28. Скелетни мускули - строеж; видове мускули. Мускулът като орган.
29. Спомагателни образувания на мускулите и сухожилията. Вътрешна и външна механика на мускулите
30. Мимически мускули.
31. Дъвкателни мускули.
32. Повърхностни мускули на гърба.
33. Дълбоки мускули на гърба. Фасции на гърба.
34. Мускули на шията. Повърхностни и подезични мускули.
35. Дълбоки мускули на шията. Шийна фасция.
36. Мускули на гръдния кош: гръдни мускули на раменния пояс, собствени мускули на гръдната стена. Фасции на гърдите.
37. Диафрагма.
38. Коремни мускули. Фасции на коремната стена, функция на коремните мускули.
39. Слабинен канал.
40. Мускули на раменния пояс (собствени).
41. Мускули на мишницата. Мишнична фасция.
42. Мускули на предмишницата - предна група. Предмишнична фасция.
43. Мускули на предмишницата - латерална и задна групи. Предмишнична фасция.
44. Мускули на ръката.
45. Мускули около тазобедрената става.
46. Мускули на бедрото. Бедрена фасция.
47. Мускули на подбедрицата - предна и латерална групи.
48. Мускули на подбедрицата - задна група. Фасция на подбедрицата.
49. Мускули и фасции на ходилото.

III. Спланхнология

50. Общи принципи на изграждане на вътрешните органи.
51. Храносмилателна система - общи принципи на изграждане на органите ѝ, онтогенеза.
52. Устна кухина - части. Онтогенеза и аномалии на лицето и устната кухина.
53. Устна кухина - устно преддверие. Същинска устна кухина. Устни. Бузи.
54. Устна кухина - меко и твърдо небце. Лигавица на устната кухина.
55. Език. Строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток и инервация.
56. Зъби - устройство на зъбите. Кръвоснабдяване, лимфоотток и инервация. Ембрионално развитие на зъбите.
57. Зъби - млечно и постоянно съзъбие. Пробив на млечните и постоянните зъби.
58. Устен провлак. Сливици (тонзили). Лимфоиден пръстен на Валдайер.
59. Жлези на устната кухина - малки и големи слюнчени жлези. Кръвоснабдяване, лимфоотток и инервация.
60. Гълтач. Топография. Устройство. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
61. Хранопровод - топография, устройство. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.

62. Стомах - форма, части, топография. Рентгенов образ. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
63. Стомах - устройство на стената.
64. Дванадесетопръстно черво. Топография. Устройство на стената. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
65. Мезентериално тънко черво (празно и хълбочно черво). Топография. Устройство на стената. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
66. Дебело черво: сляпо черво, апендикс. Топография. Устройство на стената. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
67. Дебело черво: ободно черво. Топография. Устройство на стената. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
68. Дебело черво: право черво. Топография. Устройство на стената. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
69. Задстомашна жлеза. Топография. Микроскопски строеж на външно секреторната и на ендокринна част. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
70. Черен дроб - топография, външна морфология. Дялове и сегменти на черния дроб. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
71. Черен дроб. Вътрешен строеж - чернодробни делчета, чернодробни клетки, синусоиди, жлъчни пътища на черния дроб.
72. Жлъчен мехур и екстрахепатални жлъчни пътища. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
73. Коремница (перитонеум) – общи данни, отношение с коремните органи. Ход в низходяща и в напречна посока.
74. Перитонеална кухина: горен коремен отдел, долен коремен отдел, тазов отдел; перитонеални образувания в тях; комуникации.
75. Дихателна система. Общи принципи на строеж. Онтогенеза.
76. Външен нос. Носна кухина. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
77. Околоносни кухини (синуси).
78. Гръклян - хрущяли, свързвания между хрущялите, мускули.
79. Гръклян - топография, кухина, лигавица. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
80. Дихателна тръба. Бронхи. Топография. Устройство на стената. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
81. Бели дробове. Форма, големина, топография. Рентгенова анатомия. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация. Дялове, сегменти.
82. Бели дробове - анатоомофункционални единици - делчета, ацини.
83. Плевра, плеврална кухина. Граници на пристенната плевра.
84. Пикочополова система. Общи принципи на строеж. Онтогенеза.
85. Бъбрек - форма, топография, прикрепващ апарат. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация. Бъбречни аномалии.
86. Бъбрек – вътрешен строеж; ендокринна система на бъбреците.
87. Екскреторни пътища на бъбрека - бъбречно легенче, пикочопровод. Топография. Рентгенов образ. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
88. Пикочен мехур. Топография. Устройство на стената. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация. Аномалии.
89. Пикочен канал у мъжа и жената. Топография. Устройство на стената. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
90. Репродуктивни системи (полови органи): онтогенеза.
91. Семенник; надсеменник. Топография. Микроскопски строеж. Топография. Микроскопски строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
92. Семепровод; семенни мехурчета. Топография. Микроскопски строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.

93. Семенна връв. Обвивки на семенника. Мъдница.
94. Простатна жлеза; булбоуретрални жлези. Топография. Микроскопски строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
95. Мъжки копулативен орган (полов член). Макроскопски и микроскопски строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
96. Яйчник. Топография. Микроскопски строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
97. Маточна тръба. Топография. Микроскопски строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация
98. Матка. Топография. Микроскопски строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
99. Влагалище; външни женски полови органи. Топография. Микроскопски строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
100. Междинница (перинеум).
101. Млечна жлеза. Топография. Микроскопски строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.

IV. Ендокринна система

102. Ендокринни жлези. Общи анатомични особености.
103. Хипофизна жлеза - общи данни. Аденохипофиза. Микроскопски строеж. Връзки на аденохипофизата с хипоталамуса.
104. Хипофиза - общи данни. Неврохипофиза. Микроскопски строеж. Връзки на неврохипофизата с хипоталамуса.
105. Епифиза (пинеална жлеза). Топография. Микроскопски строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
106. Щитовидна жлеза. Топография. Микроскопски строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
107. Околощитовидни жлези. Топография. Микроскопски строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
108. Надбъбречни жлези. Топография. Микроскопски строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация. Параганглии.
109. Гастро-ентеро-панкреатична ендокринна система. Микроскопски строеж.

V. Сърдечно-съдова система, лимфна система

110. Кръвоносна система. Общи данни.
111. Сърце – топография, външен релеф, рентгенова анатомия на сърцето.
112. Кухини на сърцето. Сърцеви клапи.
113. Строеж на стената на сърцето. Фиброзен скелет. Сърдечна преграда.
114. Импулсопроводна система. Инервация на сърцето.
115. Кръвоносни и лимфни съдове на сърцето.
116. Перикард. Перикардиална кухина.
117. Онтогенеза на сърцето.
118. Устройствен план на кръвоносната система. Артериална и венозна части на кръвоносната система. Анастомози - видове. Колатерално кръвообръщение.
119. Кръвообръщение на плода.
120. Устройство на стената на кръвоносните съдове. Устройство на артериалната стена; кръвоснабдяване, инервация.
121. Микроциркулаторно русло: типове, артериоли, капиляри, венили. Артерио-венозни анастомози.
122. Устройство на венозната стена и на венозните клапи. Кръвоснабдяване и инервация.
123. Съдове на малкия кръг на кръвообръщението.

124. Аорта - общ преглед, части и клонове: възходяща аорта, аортна дъга, гръдна аорта, коремна аорта.
125. Външна сънна артерия.
126. Вътрешна сънна артерия.
127. Горночелюстна артерия.
128. Подключична артерия.
129. Подмишнична и мишнична артерия.
130. Артерии на предмишницата и ръката (лъчева и лакътна артерии).
131. Пътища на колатерално кръвообръщение на горния крайник.
132. Клонове на гръдната аорта.
133. Клонове на коремната аорта - горна и долна опорачни артерии.
134. Клонове на коремната аорта - чревен ствол.
135. Чифтни клонове на коремната аорта.
136. Обща хълбочна артерия. Вътрешна хълбочна артерия.
137. Външна хълбочна артерия. Бедрена артерия.
138. Задколянна артерия. Артерии на подбедрицата и ходилото.
139. Пътища на колатерално кръвообръщение на долния крайник.
140. Система на горната куха вена - вени на главата и шията.
141. Вени на горния крайник.
142. Вени на гръдната стена и горната част на коремната стена.
143. Система на долната куха вена.
144. Вени на таза и долната част на коремната стена.
145. Вени на долния крайник.
146. Система на порталната вена.
147. Междусистемни анастомози. Кава-кавални и порто-кавални анастомози.
148. Лимфна система - общ преглед и устройствен план. Лимфни съдове - устройство.
149. Лимфни фоликули и лимфни възли - устройство.
150. Слезка. Топография. Микроскопски строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
151. Тимус. Топография. Микроскопски строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
152. Костен мозък. Микроскопски строеж.
153. Лимфни съдове и регионални лимфни възли на главата и шията.
154. Лимфни съдове и регионални лимфни възли на гръдния кош и горния крайник.
155. Лимфни съдове и регионални лимфни възли на корема.
156. Лимфни съдове и регионални лимфни възли на таза и долния крайник.

VI. Нервна система и сетивни органи

157. Нервна система – общи данни. Общи принципи на организация на нервната система.
158. Основни принципи на хистофизиология на нервната система.
159. Онтогентишно развитие на нервната система.
160. Гръбначен мозък - макроскопско устройство.
161. Цитоархитектоника на гръбначния мозък.
162. Бяло вещество на гръбначния мозък.
163. Обвивки и кръвоснабдяване на гръбначния мозък.
164. Главен мозък - общи особености, части, ембрионално развитие.
165. Продълговат мозък.
166. Мост.
167. Среден мозък.
168. Малък мозък - делчета и ядра.
169. Вътрешна структура на малкия мозък: строеж на кората.

170. Бяло вещество на малкия мозък: аферентни и еферентни връзки на малкия мозък. Функции.
171. Междинен мозък.
172. Метаталамус, епиталамус, субталамична област.
173. Хипоталамус.
174. Краен мозък: голямомозъчни хемисфери - бразди, гънки и дялове.
175. Краен мозък - бяло вещество.
176. Обонятелен мозък.
177. Базални ядра.
178. Лимбична система.
179. Строеж на кората на крайния мозък.
180. Корови полета: локализация на функциите в крайномозъчната кора. Функционална асиметрия на мозъчните хемисфери.
181. Обвивки на главния мозък.
182. Кръвоснабдяване на главния мозък. Кръвно-мозъчна бариера.
183. Странични мозъчни стомахчета.
184. Трето и четвърто мозъчно стомахче.
185. Образуване и циркулация на гръбначномозъчната течност. Кръвно-ликворна бариера.
186. Сензорни системи - система на повърхностната механорецепция.
187. Система на сетивността за болка и температура.
188. Система на дълбоката сетивност (проприорецептивна сензорна система).
189. Пътища за обща сетивност (повърхностна и дълбока) от областта на главата – тригеминусна сензорна система.
190. Система на интероцептивна сетивност.
191. Зрително-сензорна система.
192. Слухово-сензорна система.
193. Вестибуларно-сензорна система.
194. Вкусово-сензорна система.
195. Обонятелно-сензорна система.
196. Моторна (двигателна) система - общи особености. Пирамидна моторна система, кортиконуклеарна и окуломоторна система.
197. Екстрапирамидна система - моторна система на базалните ядра.
198. Екстрапирамидна система - вериги на обратната връзка.
199. Лимбична функционална система.
200. Ретикуларна формация.
201. Невроендокринна система.
202. Общо устройство на вегетативната нервна система
203. Сегментна инервация на кожата и мускулите. Зони на Хед.
204. Гръбначномозъчни нерви.
205. Задни (дорзални) клонове на гръбначномозъчните нерви.
206. Шийно сплетение.
207. Мишнично сплетение - образуване. Нерви на раменния пояс.
208. Мишнично сплетение - нерви на свободния горен крайник.
209. Предни клонове на гръдните гръбначно-мозъчни нерви.
210. Поясно сплетение.
211. Кръстцово сплетение.
212. Черепномозъчни нерви: общ преглед, състав и функционален анализ.
213. Нерви инервиращи очните мускули (III, IV и VI).
214. Тройчен нерв (V) - общи особености, образуване и обекти на инервация.
215. N. ophthalmicus (V₁).
216. N. maxillaris (V₂).

217. N. mandibularis (V₃).
218. Лицев нерв (VII).
219. Слуховоравновесен нерв (VIII).
220. Езиковогълтачен нерв (IX).
221. Блуждаещ нерв (X).
222. Допълнителен нерв (XI). Подезичен нерв (XII).
223. Симпатиков ствол - устройство и части.
224. Клонове на шийната част на симпатиковия ствол.
225. Клонове на гръдната, коремната и тазовата част на симпатиковия ствол.
226. Превъртебрални ганглии на симпатиковата нервна система.
227. Парасимпатикови нерви от гръбначно-мозъчен произход.
228. Вегетативни нервни сплетения в гръдната, коремната и тазовата кухина.
229. Орган на зрението – общи особености. Онтогенеза.
230. Очна ябълка: форма, размери. Външна фиброзна обвивка на очната ябълка.
231. Съдова обвивка на окото: хороидея, ресничесто тяло.
232. Ирис. Иридокорнеален ъгъл.
233. Вътрешна обвивка на окото (ретина).
234. Вътрешно ядро на очната ябълка.
235. Спомагателни органи на окото: мускули на очната ябълка, слъзен апарат.
236. Кръвоснабдяване на очната ябълка.
237. Клепачи и конюнктива.
238. Слухово-вестибуларен орган: части. Онтогенеза.
239. Външно ухо.
240. Средно ухо: тъпанчева кухина. Слухова тръба.
241. Тъпанчева мембрана. Слухови костици.
242. Вътрешно ухо: костен лабиринт.
243. Ципест лабиринт: вестибуларен апарат.
244. Кортиев орган.
245. Обонятелен орган. Вкусов орган.
246. Кожа. Микроскопски строеж. Кръвоснабдяване, лимфоотток, инервация.
247. Кожни жлези и кожни придатъци. Микроскопски строеж.

VII. Топографска анатомия

248. Делтовидна област.
249. Предна област на мишницата.
250. Задна област на мишницата.
251. Лакът.
252. Предна област на предмишницата.
253. Задна област на предмишницата.
254. Киткова област.
255. Длан на ръката.
256. Гръб на ръката.
257. Седалищна област.
258. Предна област на бедрото.
259. Задна област на бедрото.
260. Коляно.
261. Предна област на подбедрицата.
262. Задна област на подбедрицата.
263. Петна област.
264. Гръб на ходилото.
265. Стъпало.

266. Челно-теменно-тилна област.
267. Слепоочна област. Сисовидна област.
268. Черепна основа.
269. Подслепоочна област.
270. Странична област на лицето.
271. Очнична област.
272. Носна област. Параназални синуси. Комуникации.
273. Област на устата.
274. Фасции и съединителнотъканни пространства на шията.
275. Предна област на шията.
276. Подчелюстен триъгълник.
277. Сънен триъгълник.
278. Гръдно-ключично-сисовидна област.
279. Странична област на шията.
280. Подключична област.
281. Област на гърдата.
282. Подмишнична област.
283. Гръдна стена.
284. Средостение.
285. Предна коремна стена.
286. Слабинен канал.
287. Горен отдел на коремната кухина.
288. Долен отдел на коремната кухина.
289. Ретроперитонеално пространство.
290. Перитонеален отдел на таза.
291. Подперитонеален отдел на таза.
292. Топографски отношения на тазовите органи, съдове и нервни образувания.
293. Подкожен отдел на таза.
294. Задна област на шията.
295. Лопаткова област. Подлопаткова област. Поясна област.
296. Regio vertebralis. Гръбначен канал и неговото съдържимо.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ванков В, Овчаров В. АНАТОМИЯ НА ЧОВЕКА.14-то изд. Арсо, София, 2019.
2. Ванков В, ИчевК. ТОПОГРАФСКА АНАТОМИЯ.9-то изд. Арсо, София, 2018.
3. Балтаджиев Г и кол. РЪКОВОДСТВО ЗА ДИСЕКЦИОННИ УПРАЖНЕНИЯ ПО АНАТОМИЯ. Под-редакцията на Вл. Овчаров, 1-во изд. Арсо, София, 1998.
4. Drake RL, Vogl AW and Mitchell AWM. GRAY'S ANATOMY FOR STUDENTS.3rd ed., Churchill Livingstone, 2014.
5. Saladin K. HUMAN ANATOMY.4th ed. McGraw-Hill, 2014.
6. Mescher A. JUNQUEIRA'S BASIC HISTOLOGY. TEXT AND ATLAS.15th ed. McGraw- Hill, 2018.
7. Gartner LP and Hiatt JL. COLOR ATLAS AND TEXTBOOK OF HISTOLOGY.6th ed. Saunders, 2013.

8. Ross M and Pawlina W. HISTOLOGY. A TEXT AND ATLAS WITH CORRELATED CELL AND MOLECULAR BIOLOGY. 7th ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2015.
9. Tank, P. GRANT'S DISSECTOR. 15th ed. Walter Kluwer -Lippincott, Williams & Wilkins, 2013.
10. Morton D, Peterson K and Albertine K. GRAY'S DISSECTION GUIDE FOR HUMAN ANATOMY. 2nd ed. Churchill Livingstone, 2007.
11. Moore, K. ESSENTIAL CLINICAL ANATOMY. 5th ed. Lippincott, Williams & Wilkins, 2014.
12. Hansen, J. Netter's Clinical Anatomy. 3rd ed., Saunders, 2014
13. Sadler TW. MEDICAL EMBRYOLOGY. 13th ed. Lippincott, William & Wilkins, 2014.

Съставил програмата:.....

/проф. д-р Минко Минков, дм/

.....
/гл. ас. д-р Руска Ненкова/

Учебната програма по **“АНАТОМИЯ И ХИСТОЛОГИЯ”** за специалност „Медицина“ е приета на заседание на Катедрен съвет на Катедра **“Анатомия, хистология и ембриология, патология, съдебна медицина и деонтология”**, Протокол №17/29.10.2024г.

Ръководител катедра:.....

/проф. д-р Ивайло Стефанов, дvm/

Учебната програма е приета и обсъдена на **Факултетен съвет на Медицински факултет**, Протокол № 15/12.11.2024

Научен секретар на ФС:...

/гл. ас. д-р Руска Ненкова/

УНИВЕРСИТЕТ “ПРОФ. Д-Р АСЕН ЗЛАТАРОВ” – БУРГАС

**ФАКУЛТЕТ ПО МЕДИЦИНА
КАТЕДРА „АНАТОМИЯ, ХИСТОЛОГИЯ И ЕМБРИОЛОГИЯ,
ПАТОЛОГИЯ, СЪДЕБНА МЕДИЦИНА И ДЕОНТОЛОГИЯ“**

Утвърждавам:

ДЕКАН

/Проф. д-р/Румяна Янкова/



УЧЕБНА ПРОГРАМА

Учебна дисциплина:	” ЦИТОЛОГИЯ, ОБЩА ХИСТОЛОГИЯ И ОБЩА ЕМБРИОЛОГИЯ ”
Специалност:	МЕДИЦИНА
Професионално направление	7.1 МЕДИЦИНА
Образователно- квалификационна степен:	МАГИСТЪР
Форма на обучение:	РЕДОВНА
Професионална квалификация	ЛЕКАР

Бургас, 2024 г.

ИЗВАДКИ ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

1. ОБЩИ ПАРАМЕТРИ НА ДИСЦИПЛИНАТА					
Общ хорариум (часове):		180		Кредити:	
				6	
Аудиторна заетост	Извънаудиторна заетост			Аудиторна заетост	Извънаудиторна заетост
90	90			3	3
Вид на дисциплината/	Брой часове в седмица: /лекции + упражнения/			Курс:	Семестър
Задължителна	3 + 3			I	I
2. УЧЕБНИ ФОРМИ					
Аудиторна заетост:	Часове	Кредити	Извънаудиторна заетост:	Часове	Кредити
Лекции	45	1,5	Консултации (работа с преподавател)	30	1
Практически занятия	45	1,5	Самостоятелна работа	60	2
3. ОЦЕНЯВАНЕ И КОНТРОЛ					
Форми за оценяване и контрол					Относителен дял в общата оценка
Сесийно оценяване: - теоретичен изпит: писмен и устен изпит, практически изпит					0,4
Семестриално (текущо) оценяване:					0,6
Форми на семестриален контрол:					
- Колоквиум с тестова част и устно препитване					0,7
- Оценка и заверка на протоколите в края на упражнението					0,3

АНОТАЦИЯ

на дисциплината „Цитология, обща хистология и обща ембриология“

Предназначение на учебната дисциплина

Дисциплината „Цитология, обща хистология и обща ембриология“ е предназначена за студентите от I-ви курс, образователно-квалификационна степен „магистър“, специалност „Медицина“.

Цели

Цитологията, хистологията и ембриологията са фундаментални науки в медицината, тъй като представляват необходима основа за усвояването на другите предклинични и клинични дисциплини. Основната цел на дисциплината е да се придобият задълбочени познания върху нормалното устройство на клетките и тъканите на човешкото тяло и тяхното развитие като задължителна предпоставка за по-нататъшното изучаване на патологичните процеси при различните заболявания.

Структура на учебното съдържание

Лекционният курс включва:

Раздел Цитология – изучаване на строежа на еукариотните клетки:

- ✓ клетъчна мембрана – химичен състав, строеж, образувания по клетъчната мембрана – междуклетъчни контакти, микровили, реснички, транспорта на вещества през мембраната;
- ✓ задължителни клетъчни органели – светлинно-микроскопска, ултрамикроскопска характеристика, химичен състав, функции;
- ✓ специализирани клетъчни органели – светлинно-микроскопска, ултрамикроскопска характеристика, химичен състав, функции;
- ✓ клетъчно ядро – брой, форма, елементи на ядро – ултрамикроскопска характеристика;
- ✓ делене на клетката – митотично делене, фази на митозата;
- ✓ цитофизиология.

Раздел Обща хистология – придобиване на основни понятия за микроскопския, ултрамикроскопския строеж, химичен състав и функции на тъканите: епителна тъкан; съединителна тъкан; кръвна тъкан; мускулна тъкан; нервна тъкан; полова тъкан.

Раздел Обща ембриология – изучаване на процесите оплождане, етапите на ембрионалния период и ранния фетален период. Възникването на близнаци. Нарушенията в ембрионалното и феталното развитие.

Практически умения и знания по дисциплината

В практически план студентите трябва :

- ✓ да се научат да работят с микроскоп като усвоят навици за предпазване на микроскопа и препаратите от повреждане
- ✓ да могат да разпознават различните структури на клетката, както и видовете тъкани и изграждащите ги клетки и междуклетъчно вещество

- ✓ да могат да разпознават началните етапи на пренаталното развитие
- ✓ да могат да разпознават клетъчните структури на електронно-микроскопски снимки
- ✓ да придобият принципни познания по изготвянето на хистологични препарати
- ✓ да се научат да възпроизвеждат схематично наблюдаваните структури

Помощни средства за преподаване:

Светлинно-микроскопски препарати, електронограми, филми, атласи, сборник с тестове, мултимедийни презентации, дискусии, демонстрация на хистологични методи и средства, решаване на практически – клинично ориентирани задачи.

Оценка на придобитите знания.

При оценка на знанията на студентите се прилага комбинация от съвременни и класически методи.

Текущ контрол:

- ✓ Устно препитване преди провеждане на практическото занятие
- ✓ Тестове
- ✓ Семинарни занятия - дискусии
- ✓ Оценка и заверка на протоколите в края на упражнението
- ✓ Колоквиум с тестова част и устно препитване

Семестриален изпит:

- ✓ Практически изпит
- ✓ Теоретичен изпит с писмена част, съхранявана в архива на катедрата и устна част

Очаквани резултати

След приключване на обучението студентите следва да имат следните познания:

- ✓ Да познават общата морфология на еукариотната клетка: клетъчна мембрана – химически състав, модели на строеж, специализирани структури на клетъчната мембрана – междуклетъчни контакти, микровили, реснички. Формите на транспорт през клетъчната мембрана.
- ✓ Да познават клетъчните органели – задължителни, специализирани и клетъчните включения.
- ✓ Да познават клетъчно ядро в интерфаза и митоза. Ядро в интерфаза – морфология, хроматин, ядрена обвивка и пори, ядръце и ядрен матрикс. Клетъчно деление – митоза; фази на митозата (профаза, метафаза, анафаза и телофаза).
- ✓ Да познават характерните микроскопски и ултрамикроскопски особености на тъканите – епителна, съединителна, кръвна, мускулна, нервна, полова.
- ✓ Да имат познания по обща ембриология. Развитие на човека от зигота до пълноценен многоклетъчен организъм – ембрионално развитие, както и ранните етапи на феталния период, образуване и строежа на плацентата, възникването на близнаци.
- ✓ Да познават основните нарушения в развитието – ембриопатии и фетопатии.

СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:

ТЕМАТИЧЕН ПЛАН НА ЛЕКЦИИ

1	Животът като свойство на материята. Характеристики на живата материя. Живата клетка - форма на организация на материята. Определение, общи данни, химичен състав и йерархия в организацията на клетката. Основни цитологични термини.	1 час
2	Външна морфология на клетката. Вътрешна морфология на клетката - класификация на клетъчните структури. Биомембрани - определение, химичен състав, ултраструктура, взаимоотношения и функции. Плазмалема и гликокаликс. Клетъчен матрикс. Ендоплазмен ретикулум. Рибозоми; полизоми.	2 часа
3	Апарат (комплекс) на Голджи. Лизозоми. Пероксизоми. Митохондрии. Цитоскелет. Микрофиламенти, интермедиерни филаменти и микротубули.	2 часа
4	Центриоли. Цитоцентър. Производни на центриолите – киноцилии, камшичета. Незадължителни клетъчни органели. Клетъчни включения (включвания). Специализирани структури с участие на плазмалемата по апикалната, контактните и базалната повърхност на клетката.	3 часа
5	Клетъчно ядро в интерфаза.	2 часа
6	Физиология на клетката – клетъчен метаболизъм, клетъчно сигнализиране, клетъчен цикъл. Митоза. Клетъчна реактивност, движение, диференциация, увреда и смърт.	2 часа
7	ОБЩА ХИСТОЛОГИЯ. Тъкани - определение, класификация, произход и общи свойства. Епителна тъкан - определение, характеристики, функции и класификация. Покривен (повърхностен) епител.	2 часа
8	Покривен епител (продължение). Жлезист епител.	2 часа
9	Съединителна тъкан - определение, произход, характеристики, функции и класификация. Клетки на съединителната тъкан.	2 часа
10	Съединителна тъкан – екстрацелуларен матрикс. Тъканныя течност. Пихтиеста, слизеста, хлабава, колагенна, еластична, ретикуларна и мастна тъкан.	2 часа
11	Хрущялна и костна тъкан. Хондрогенеза и остеогенеза.	2 часа
12	Кръв. Хемопоеза.	3 часа
13	Имунна система.	2 часа
14	Мускулна тъкан - определение, класификация, произход и характеристики. Скелетна мускулна тъкан.	2 часа
15	Сърдечна мускулна тъкан. Гладка мускулна тъкан. Дифузно пръснати клетки с контрактилна функция (миоепителни клетки, миофибробласти, миоидни клетки).	2 часа
16	Нервна тъкан - определение, класификация на клетките, произход и характеристики. Неврони (невроцити) -видове, строеж и функции. Невросекреторни клетки. Параневрони.	2 часа

17	Невроглия - видове, строеж и функции. Нервни влакна. Нервни окончания.	2 часа
	ОБЩА ЕМБРИОЛОГИЯ. Предмет, цел, задачи, методи и връзки на ембриологията с други медицински дисциплини. Мейоза и гаметогенеза.	
18	Прогенезис – сперматогенеза. Регулация. Принципно устройство на мъжката полова система.	2 часа
	Прогенезис – овогенеза. Устройство на яйчник, маточна тръба и матка.	
19	Циклични промени в ендометриума на жената. Хормонална регулация на яйчниковата и маточна функция.	2 часа
	Сперма (семенна течност). Инсеминация. Придвижване на сперматозоидите в женския полов тракт. Транспорт на овоцита от II ред след овулацията. I и II седмица от развитието. Асистирана репродукция.	2 часа
20	III седмица от развитието (гаструлация)	2 часа
21	IV-VIII седмица от развитието - производни на ектодермалния, мезодермалния и ендодермалния зародишен лист. Външен изглед на зародиша през II месец. Зародишни обвивки. Плацентация и плацента.	2 часа
22	Пъпна връв. Близнаци и многоплодие. Конгенитални малформации.	
	ОБЩО	45 часа

ТЕМАТИЧЕН ПЛАН НА СЕМИНАРНИ ЗАНЯТИЯ И ПРАКТИЧЕСКИ УПРАЖНЕНИЯ

1.	Микроскоп - светлинен и електронен. Устройство и работа със светлинен микроскоп. Хистологична техника.	3 часа
2.	КЛЕТКА. Външна морфология на клетката.	3 часа
	Вътрешна морфология на клетката. Задължителни клетъчни органели:	
3.	плазмалема и гликокаликс, ендоплазмен ретикулум, рибозоми, апарат (комплекс) на Голджи, лизозоми, пероксизоми, митохондрии.	3 часа
	Вътрешна морфология на клетката (продължение): цитоскелет (микрофиламенти, интермедиерни филаменти, микротубули), центриоли; Специализирани структури с участие на плазмалемата по апикалната, контактните и базалната повърхност на клетката: микровили, стереоцилии, реснички, плътно свързване, десмозоми, свързочен комплекс, цепковидно свързване, интердигитации, микроканалчета, хемидесмозоми, базални гънки;	3 часа
4.	Вътрешна морфология на клетката(продължение): ядро в интерфаза. Незадължителни клетъчни органели (миофибрили, секреторни гранули, синаптични везикули, меланинови гранули). Клетъчни включения (включвания).	3 часа
5.	Преговорен тест. ТЪКАНИ. Епителна тъкан. Покривен епител. Еднослоен епител.	3 часа
6.	Епителна тъкан. Преходен епител. Многослоен епител. Епителна тъкан. Жлезист епител.	3 часа

7.	Съединителна тъкан. Хлабава, колагенна, еластична, ретикуларна и мастна тъкан. Хрущялна и костна тъкан.	3 часа
8.	Кръв. Хемопоеза.	3 часа
9.	Мускулна тъкан.	3 часа
10.	Нервна тъкан. I. Неврони (невроцити). Невроглия.	3 часа
11.	Нервна тъкан. II. Нервни влакна. Нервни окончания.	3 часа
12.	Преговорен тест. ОБРАЗУВАНЕ И РАЗВИТИЕ НА ЧОВЕШКИЯ ЗАРОДИШ. Прогенезис: сперматогенеза.	3 часа
13.	ОБРАЗУВАНЕ И РАЗВИТИЕ НА ЧОВЕШКИЯ ЗАРОДИШ. Прогенезис: овогенеза. Циклични промени в ендометриума на жената.	
	I -VIII седмица от развитието. Гаструлация. Първичен (Хензенев) възел.	3 часа
14.	Първична ивица. Неврулация. Нотохорда. Сомити. Склеротомии. Миотомии. Дерматомии.	
15.	Обвивки на зародиша. Плацентация и плацента. Пъпна връв. Преговорен тест	3 часа
	ОБЩО	45 часа

КОНСПЕКТ ПО ДИСЦИПЛИНАТА
ЦИТОЛОГИЯ, ОБЩА ХИСТОЛОГИЯ И ОБЩА ЕМБРИОЛОГИЯ
специалност „Медицина“
Образователно-квалификационна степен „МАГИСТЪР“,
професионална квалификация „ЛЕКАР“

I. ЦИТОЛОГИЯ

1. Понятие за живота. Жива материя – същностни характеристики. Клетка – определение и общи данни. Основни положения на клетъчната теория.
2. Цитологични и хистологични методи на изследване.
3. Химичен състав и йерархия в организацията на клетката.
4. Външна морфология на клетката.
5. Класификация и обща характеристика на клетъчните структури.
6. Биомембрани – характеристика, значение, взаимоотношения и функции.
7. Плазмалема. Гликокаликс.
8. Клетъчен матрикс.
9. Ендоплазмен (ендоплазматичен) ретикулум.
10. Апарат (комплекс) на Голджи.
11. Лизозоми. Пероксизоми.
12. Митохондрии.
13. Интерфазно ядро – общи данни, химичен състав, оптично-микроскопска и електронно-микроскопска характеристика.
14. Хромозоми. Кариотип на човека.
15. Рибозоми. Полизоми.
16. Клетъчен скелет – микрофиламенти, интермедиерни филаменти и микротубули.
17. Производни на микротубулите – центриоли, базални телца, реснички и камшичета.
18. Специализирани структури с участие на плазмалемата по апикаланата, контактните и базалната повърхност на клетката (без реснички и камшичета).
19. Незадължителни клетъчни органели.
20. Клетъчни включения (включвания).
21. Трансмембранен, вътреклетъчен и трансцелуларен транспорт. Ендоцитоза и екзоцитоза.
22. Обмяна на веществата. Асимилация и дисимилация. Биосинтез и секреция.
23. Клетъчно сигнализиране.
24. Жизнен цикъл на клетката.
25. Растеж и диференцировка на клетката.
26. Репродукция на клетката. Митоза и амитоза.
27. Вътреклетъчни и клетъчни движения.
28. Дразнимост и реактивност на клетката.
29. Стареење и смърт на клетката. Апоптоза.

II. ОБЩА ХИСТОЛОГИЯ

30. Тъкани – определение, класификация, произход и общи свойства.

31. Епителна тъкан – определение, класификация, произход, характеристики и функции.
32. Покривен епител – определение, класификация, разпространение и хистофизиология.
33. Екзокринен жлезист епител – определение, класификация, разпространение и хистофизиология.
34. Ендокринен жлезист епител – определение, форми на организация, разпространение и хистофизиология.
35. Съединителна тъкан – определение, класификация, произход, характеристики и функции.
36. Клетки на съединителната тъкан.
37. Екстрацелуларен матрикс на съединителната тъкан.
38. Съединителна тъкан с недиференциран екстрацелуларен матрикс – мезенхим, пихтиеста и слизеста съединителна тъкан.
39. Съединителна тъкан с диференциран влакнест екстрацелуларен матрикс – хлабава съединителна тъкан.
40. Съединителна тъкан с диференциран влакнест екстрацелуларен матрикс – колагенна, еластична, ретикуларна и мастна тъкан.
41. Съединителна тъкан с диференциран твърд екстрацелуларен матрикс – хрущялна тъкан. Хондрогенеза.
42. Съединителна тъкан с диференциран твърд екстрацелуларен матрикс – костна тъкан. Остеогенеза.
43. Кръв. Лимфа.
44. Хемопоеза – ембрионална, фетална и постнатална.
45. Еритроцити. Еритропоеза.
46. Гранулоцити. Гранулоцитопоеза.
47. Моноцити. Моноцитопоеза.
48. Лимфоцити. Лимфоцитопоеза.
49. Кръвни плочки (вкл. образуване)
50. Мускулна тъкан – определение, класификация, произход, характеристики и функции.
51. Скелетна мускулна тъкан.
52. Сърдечна мускулна тъкан.
53. Гладка мускулна тъкан.
54. Нервна тъкан – определение, клетъчен състав, произход, характеристики и функции.
55. Неврони (невроцити) – класификация, строеж, разпространение и функции.
56. Синапс. Междуневронни (интерневронални) синапси.
57. Невросекреторни клетки. Параневрони.
58. Невроглия – видове, строеж, разпространение и функции.
59. Нервни влакна.
60. Рецепторни нервни окончания.
61. Ефекторни нервни окончания.

III. ОБЩА ЕМБРИОЛОГИЯ

62. Предмет, цел, задачи, методи и връзки на общата ембриология с други медицински дисциплини.
63. Мейоза и гаметогенеза. Различия между мейозата при мъжа и жената. Отклонения в нормалното протичане на мейозата.
64. Сперматозоид – устройство и функция. Сперматогенеза.
65. Овогенеза.
66. Овулация. Устройство и функция на зрялата яйцеклетка.
67. Циклични промени в ендометриума на жената.
68. Сперма (семенна течност) – образуване, съставки и характеристика.
69. Инсеминация. Придвижване на сперматозоидите в половия тракт на жената. Транспорт на овоците от II ред след овулацията.
70. Оплождане.
71. I седмица от развитието – раздробяване, образуване на бластоциста.
72. Имплантация.
73. II седмица от развитието – диференциране на трофобласта и ембриобласта.
74. II седмица от развитието – развитие на екстраембрионалната мезодерма.
75. Асистирана репродукция.
76. III седмица от развитието – гаструлация (образуване на ембрионалната мезодерма и ендодерма).
77. III седмица от развитието – образуване на нотохордата.
78. Нарастване на зародишния диск.
79. III седмица от развитието – по-нататъшни промени в трофобласта.
80. III – VIII седмица от развитието – производни на ектодермалния зародишен лист.
81. III – VIII седмица от развитието – развитие на мезодермалния зародишен лист.
82. III – VIII седмица от развитието – диференциране на параксиалната мезодерма.
83. III – VIII седмица от развитието – диференциране на интермедиерната мезодерма и на латералната плочкова мезодерма.
84. Ембрионално кръвообращение.
85. III – VIII седмица от развитието – производни на ендодермалния зародишен лист.
86. Външен изглед на зародиша през II месец.
87. Обвивки на зародиша: жълтъчна торбичка, алантоис и амнион. Амниоцентеза.
88. Плацентация и плацента.
89. Пъпна връв.
90. Близнаци. Многоплодие.
91. Конгенитални малформации. Пренатална диагностика.

ЛИТЕРАТУРА:

I. Учебници

1. Овчаров Вл., Цв. Такева. ЦИТОЛОГИЯ. ОБЩА ХИСТОЛОГИЯ. ОБЩА ЕМБРИОЛОГИЯ. Осмо преработено издание, АРСО, София, 2017.

2. Чучков, Хр., П. Йотовски. ЦИТОЛОГИЯ, ОБЩА ХИСТОЛОГИЯ, ОБЩА ЕМБРИОЛОГИЯ. Университетско издателство „Св. Климент Охридски“ София, 2010.
3. Чучков Хр. МЕДИЦИНСКА ЕМБРИОЛОГИЯ. Тракийски университет, Стара Загора, 2001 (стр. 9-92).
4. Mescher A. Junqueira's Basic Histology. Text and atlas. 15th ed. McGraw- Hill, 2018.
5. Sadler TW. Medical Embryology. 13th ed. Lippincott, William & Wilkins, 2014.

II. Атласи

1. Ахмаков Хр., Д. Дойчинов, Ст. Донеv, Р. Жабленска, З. Нанов, В. Огнева, П. Петков, Т. Христова. АТЛАС ПО ЦИТОЛОГИЯ И ХИСТОЛОГИЯ. Под ред. на проф. П. Петков. Сиела, София, 1999.
2. Нарлиева Н., Н. Видинов, Хр. Видинова. ЦВЕТЕН АТЛАС ПО ЦИТОЛОГИЯ И ХИСТОЛОГИЯ. APCO, София, 2001.
3. Young B., Woodford P. WHEATER'S FUNCTIONAL HISTOLOGY. A text and colour atlas Churchill Livingstone Elsevier, Edinburgh etc., 6th ed. 2013.
4. Gartner LP. Color atlas and Text of Histology. 7th ed. Wolters Kluwer, 2018.
5. Berman I. COLOR ATLAS OF BASIC HISTOLOGY. McGraw-Hill Medical; 3 edition, 2003

Съставили програмата:

/проф. д-р Минко Минков, дм/

..... ..

/гл. ас. д-р Руска, Ненкова/

Учебната програма по дисциплината „**Цитология, обща хистология и обща ембриология**“ за специалност „Медицина“ е приета на заседание на катедра „**Анатомия, хистология и ембриология, патология, съдебна медицина и деонтология**“, Протокол №17/29.10.2024г.

Ръководител катедра:

(проф. д-р Ивайло Стефанов, дvm)

Учебната програма е приета и обсъдена на Факултетен съвет на **Медицински Факултет**, Протокол № 15/12.11.2024 г.


Научен секретар на ФС:

(гл. ас. д-р Руска Ненкова)

УНИВЕРСИТЕТ „ПРОФ. Д-Р АСЕН ЗЛАТАРОВ” – БУРГАС
ФАКУЛТЕТ „ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ И ЗДРАВНИ ГРИЖИ”
КАТЕДРА „ФИЗИЧЕСКО ВЪЗПИТАНИЕ И СПОРТ”

УТВЪРЖДАВАМ!

ДЕКАН:


(Проф. д-р В. Василев, дм)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Учебна дисциплина:	ФИЗИЧЕСКО ВЪЗПИТАНИЕ И СПОРТ
Специалност:	МЕДИЦИНА
Професионално направление:	7.1. МЕДИЦИНА
Образователно-квалификационна степен:	МАГИСТЪР
Форма на обучение:	РЕДОВНА

Бургас, 2022 г.

ИЗВАДКИ ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

1. ОБЩИ ПАРАМЕТРИ НА ДИСЦИПЛИНАТА					
Обща учебна заетост (часове):		120		Кредити:	
				4	
Аудиторна заетост	Извънаудиторна заетост		Аудиторна заетост	Извънаудиторна заетост	
60	60		2	2	
Вид на дисциплината:	Брой часове в седмица:/лекции + упражнения/		Курс:	Семестър:	
задължителна	0+0+1		I	I, II	
2. УЧЕБНИ ФОРМИ					
Аудиторна заетост:	Часове	Кредити	Извънаудиторна заетост:	Часове	Кредити
Лекции			Консултации (работа с преподавател)	30	1
Семинарни занятия			Самостоятелна работа		
Практически занятия	60	2	- - -	30	1
3. ОЦЕНЯВАНЕ И КОНТРОЛ					
Форми за оценяване и контрол				Относителен дял в общата оценка	
Сесийно оценяване: изпит				0,4	
Семестриално (текущо) оценяване:				0,6	
Форми на семестриален контрол:					
посещение и активно участие в практическите упражнения				0,2	
участие в студентски състезания и турнири				0,2	
оценка на физическата дееспособност				0,2	

АНОТАЦИЯ

на дисциплината „Физическо възпитание и спорт”

Предназначение на учебната дисциплина

Учебната дисциплина „Физическо възпитание и спорт” е предназначена за студентите от специалност „Медицина“ - ОКС „Магистър”, редовна форма на обучение

Цели:

1. Запазване и подобряване здравословното състояние и физическата дееспособност на студентите.
2. Усъвършенстване на двигателните умения, навици и физически качества на студентите.
3. Усъвършенстване на уменията по основни спортове (баскетбол, волейбол, футбол, хандбал, гимнастика, лека атлетика, тенис)
4. Развиване на уменията за ориентиране в пространството в непозната среда.
5. Развиване на умения за здравословен и природосъобразен начин на живот.
6. Развиване на състезателен дух и конкурентно способност чрез участие в различни по ранг състезания – вътрешни, двустранни срещи, общински състезания, студентски игри и т.н.
7. Преодоляване на стресови състояния и редуциране на нервното напрежение чрез туристически дейности и спортни дейности на открито.
8. Развиване на умения за работа в екип, организаторски умения и умения за управление на времето и средата, умения за решаване на проблеми.

Структура на учебното съдържание:

Акцентите в разработената учебна програма за дисциплината „Физическо възпитание и спорт” са свързани и обхващат следните направления:

- Взаимовръзка между двигателната подготовка и професионалната реализация на студентите
- Значимост на основните двигателни качества за практикуване на избраната професия;
- Професионално-приложна двигателна подготовка, като фактор за оптимизиране на обучението по спорт на студентите;
- Морфологично и функционално усъвършенстване на организма на студентите, развитие на двигателните качества, умения и навици;
- Единство на двигателната и психологическата дейност на обучаващите се;
- Значимост на двигателната активност за поддържане високо ниво на двигателна годност и взаимовръзка с професионалната реализация на студентите
- Професионално-приложна двигателна подготовка и здравословен начин на живот като фактори за повишаване ефективността на обучението на студентите;
- Взаимовръзка между двигателната дейност и здравословния начин на живот при студентите;
- Морфофункционално и психофизическо усъвършенстване на студентите за развитие на двигателните качества, умения и навици, подобряване на жизнените функции и намаляване въздействието на рисковите фактори.

Посочената тематика способства за подготовката на квалифицирани и психофизически устойчиви специалисти с висше образование (притежаващи висока степен на

двигателна култура и здравословни навици), които да се реализират в избраната професия.

Учебното съдържание в програмата се представя в занимания за обща физическа подготовка.

Заниманията за обща физическа подготовка обхващат първи курс /първи и втори семестър/. Учебното съдържание е представено в тематичен вид /всяка тематична единица обхваща десет спорта (лека атлетика, комбинирана гимнастика, баскетбол, волейбол, футбол, хандбал, тенис, бадминтон, тенис на маса, фитнес /бодибилдинг).

За удовлетворението на спортните интереси и желания на студентите за практикуване на любимия спорт с тенденция за бъдещо усъвършенстване се дава възможност за участие в допълнителна специализирана спортна подготовка. Специализираната спортна подготовка създава възможност за избор на спорт и участие на изявени студенти в приятелски срещи, вътрешно университетски турнири и университетски турнири.

Учебната програма е създадена, като се отчита функционалното състояние, учебната натовареност на студентите и способностите за възстановяване след занятията. Тя е една отворена система, в която в зависимост от спортната база, условията по места и спортните кадри могат да се включват и други видове спорт.

Методи на преподаване:

1. Методи за възпитание: убеждение, личен пример.
2. Методи за осъществяване на обучението:
 - групов, кръгов, стационарен и индивидуален;
 - словесни: разказ, беседа, обяснение, описание, указание, разбор, команди, анализ и синтез;
 - нагледни: чрез аудиовизуални технически средства, непосредствено показване и демонстрация от педагога (треньора).
3. Методи за проверка и контрол на дейността: наблюдение, тестиране, беседа, анкета, състезание и други.

Методи на оценяване:

Дисциплината завършва с изпит. Съотношението на оценяване е 6:4 в полза на резултатите, показани през текущата работа през семестъра. Форми на семестриален контрол:

1. Посещение и активно участие в практическите упражнения.
2. Участие в студентски състезания и турнири.
3. Съставяне на комплекс от упражнения за различни мускулни групи.
4. Оценка на физическата дееспособност - тестиране

Тест № 1 СКОК НА ДЪЛЖИНА ОТ МЯСТО С ДВА КРАКА (см.) МЪЖЕ И ЖЕНИ

Оборудване: Грапава повърхност, черта и лента за измерване (лентата се прикрепва на земята непосредствено до грапавата повърхност, за да може резултатът от скока да се измерва лесно).

Описание на теста: Изследваният застава с върховете на пръстите до чертата за скока. Прави мах с ръцете назад, след това рязко ги изнася напред и, отгласвайки се с двата крака, отскача колкото е възможно по-далеч.

Резултат: Дължината на скока в сантиметри (на най-добрия от три опита с точност до 1см.)

Общи правила и забележки:

- Дължината на скока се измерва от чертата до най-задния белег, оставен от крака на отскачащия върху повърхността.
- Ако изследваният е политнал назад и е докоснал пода с друга част от тялото, опитът не се зачита и му се предлага да го повтори.
- Не се разрешава повдигане на краката от пода преди скока

ТЕСТ № 2 –КОРЕМНИ ПРЕСИ - (бр.п.)

ЖЕНИ

Оборудване: Постелка. Необходим е и партньор.

Описание на теста: Изследваното лице заема и.п. тилен лег на постелката. Разстоянието между стъпалата му е приблизително 30 см. Пръстите на ръцете са сплетени под главата.

Партньорът застава на колене и придържа стъпалата на изследваното лице, за да не се повдига от постелката. Когато тестираният е готов, се подава команда „Почни!“. Тогава той преминава в положение „седеж“ и докосва с лакти коленете си. След това се връща в и.п. и докосва постелката с гърба и ръцете. После отново се изправя до „седеж“ и т.н. Упражнението се повтаря максимален брой пъти до отказ.

Резултат: Броят на повдиганията от „тилен лег“ до „седеж“ до отказ.

Общи указания и забележки:

- По време на теста ръцете трябва да бъдат склучени зад главата.
- Всеки път изследваният трябва да се връща в и.п., докосвайки с пръстите и гърба си постелката.
- Не се разрешава отблъскването от постелката с лактите и с гъба.
- Упражнението трябва да се изпълнява без прекъсване, но ако въпреки това изследваният направи няколко спирания, тестирането не бива да се прекратява.

ТЕСТ № 2 – ЛИЦЕВИ ОПОРИ – (бр.п.)

МЪЖЕ

Оборудване: Упражнението се извършва на мека постелка, за да е удобно на ръцете.

Описание на теста: Изследваният застава в опора на земята с ръце на ширината на раменете, като пръстите на ръцете сочат напред. Когато изследваният е заел изходно положение се подава команда „Почни!“. Ръцете се свиват, докато гърдите докоснат поставената за тази цел подложка. След това ръцете веднага се обтягат напълно, като през цялото време тялото е право и не се огъва. Упражнението се повтаря толкова пъти, колкото е възможно (до отказ).

Резултат: Броя на свиване и обтягане на ръцете до отказ.

Общи указания и забележки:

- На всеки изследван се дава право само на един опит.
- Забранява се на изследваното лице да си помага.

- Тестирането се прекратява, ако изследваното лице спира упражнението за повече от 2 сек.; ако изследваното лице два поредни пъти не изпълни цялото движение на свиване-докосване и обтягане.

ТЕСТ № 3 ХВЪРЛЯНЕ НА ПЛЪТНА ТОПКА (м)

МЪЖЕ И ЖЕНИ

Изпълнява се от: всички изследвани (за жени топка с тегло 1 кг., за мъже топка с тегло 3 кг.)

Оборудване: На равна площадка с неплъзгава твърда или твърдо еластична настилка. По посоката на хвърляне е разпъната ролетка. Нулата на ролетката е на линията на хвърляне.

Описание на теста: Изходно положение: стоеж, краката са на ширина на раменете, пръстите на краката докосват начертана линия, дланите на ръцете обхващат плътното топката отстрани-отзад с леко разтворени пръсти, топката се намира високо над и малко пред главата.

Изпълнение: Изследваният отвежда еднократно тялото и ръцете силно назад и изхвърля топката напред и нагоре. Измерва се разстоянието от линията на хвърляне до мястото на докосване на топката върху опората.

Резултат: измерване с точност до 1 см (например 7.35). Изследвания има право на три опита, като се записва по-добрият резултат.

Общи правила и забележки:

- Не се разрешава преминаването пред линията на хвърляне след излитането на топката във въздуха.
- Ако изследваният е политнал напред и е престъпил линията с крак опитът не се зачита и му се предлага да го повтори.
- Не се разрешава подскок с краката от пода преди хвърляне

НОРМАТИВИ ЗА ФИЗИЧЕСКА ДЕЕСПОСОБНОСТ

МЪЖЕ

Скок дължина от място (см)	Точки	Лицеви опори (бр.)	Точки	Хвърляне на плътна топка 3 кг. (м)	Точки	Брой точки от трите норматива	Оценка
Под 190	0	Под 20	0	До 7.20	0	13-15	6
191-200	1	21-25	1	7.21-8.10	1	10-12	5
201-210	2	26-30	2	8.11-8.70	2	7-9	4
211-220	3	31-35	3	8.71-9.30	3	4-6	3
221-230	4	36-40	4	9.31-10.20	4	Под 3	2
Над 230	5	Над 41	5	Над 10.20	5		

ЖЕНИ

Скок дължина от място (см)	Точки	Коремни преси (бр.)	Точки	Хвърляне на плътна топка 1 кг. (м)	Точки	Брой точки от трите норматива	Оценка
Под 150	0	Под 20	0	До 5.00	0	13-15	6
151-160	1	21-30	1	5.01-5.80	1	10-12	5
161-170	2	31-40	2	5.81-6.60	2	7-9	4
171-180	3	41-50	3	6.61-7.20	3	4-6	3
181-190	4	51-60	4	7.21-8.00	4	Под 3	2

Над 190	5	Над 60	5	Над 8.00	5		
---------	---	--------	---	----------	---	--	--

Изисквания за заверка:

Редовно участие в занятия – за 12 присъствия се дава заверка

Предварителни изисквания към основните знания и умения на студентите:

Добро физическо и психично здравословно състояние.

Очаквани резултати:

1. Притежава разширени теоретични знания в областта на здравословния начин на живот чрез двигателна активност, включително свързани с най-новите постижения във физическото възпитание и спорта.
2. Притежава практически умения, позволяващи занимания с избран вид спорт.
3. Поема отговорности при вземане на решения в игрови ситуации, при влиянието на различни взаимодействащи си и трудно предвидими фактори
4. Проявява инициативност в спортната дейност;
5. Преценява необходимостта от занимания с физически упражнения и спорт
6. Формира и изразява собствено мнение по проблеми свързани с ползите от двигателната активност
7. Умения за работа в екип
8. Умения за професионално и социално общуване

СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА ПРАКТИЧЕСКИ УПРАЖНЕНИЯ

Тема	часове
1. Игри за запознаване с групата и въвеждане в обучението по дисциплината „Физическо възпитание и спорт“. Инструктаж за безопасност.	2
2. Игри за тиймбилдинг – изграждане на екип, отбор, който позволява създаването и развитието на колективни ценности в групата. Ценностите могат да бъдат както единство, породено от взаимна зависимост, така и участие. Те се постигат чрез дейности тип игри, често от колективен характер. Благодарение на тях участниците натрупват способността си да работят в екип. Тиймбилдинг е важен фактор за всяка среда, чиято цел е да извади на най-доброто от екипа, за да се осигури развитие, положителна комуникация, ръководни умения и способността за сътрудничество.	4
3. Запознаване със същността на АТЛЕТИКА ЗА ВСИЧКИ и съдържанието на тренировъчни програми с лекоатлетически средства за оздравителна насоченост.	4
4. Кросфит - създаване на представа и познания за развиването на двигателни качества със средствата на леката атлетика, вдигане на тежести и гимнастика	4
5. Български фолклорни танци - разнообразното ни народно творчество, като част от народната култура на българският народ оказва благоприятно влияние върху цялостното развитие на човешкия организъм и помагат за адаптирането му към постоянно променящите се условия и влияния на съвременната действителност.	4
6. Волейбол:	4
- Овладяване на групови тактически действия – посрещане на начален удар и организиране на нападение.	
- Достигане и поддържане на добро ниво на физическа дееспособност.	
7. Баскетбол:	4
- Овладяване на индивидуални, групови и отборни технико-тактически действия в нападение и защита.	
- Достигане и поддържане на добро ниво на физическа дееспособност.	
8. Хандбал:	4
- Овладяване на индивидуални, групови и отборни технико-тактически действия в нападение и защита.	
- Достигане и поддържане на добро ниво на физическа дееспособност.	
9. Бадминтон:	4
- Овладяване на технико-тактически действия в нападение и защита	
- Достигане и поддържане на добро ниво на физическа дееспособност.	
10. Тенис на маса:	4
- Овладяване на технико-тактически действия в нападение и защита	
- Достигане и поддържане на добро ниво на физическа дееспособност.	
11. Футбол:	4
- Овладяване на индивидуални, групови и отборни технико-тактически	

- действия в нападение и защита.
- Достигане и поддържане на добро ниво на физическа дееспособност. 4
 - 12. Тенис на корт:**
 - Овладяване на технико-тактически действия в нападение и защита
 - Достигане и поддържане на добро ниво на физическа дееспособност. 4
 - 13. Комбинирана гимнастика:**
 - Съчетава различни двигателни упражнения от аеробика, йога, пилатес, каланетика, тае-бо, зумба и танци, за да осигури най-добрата физическа подготовка за съответните мускулни групи за кратко време по забавен начин. 10
 - 14. Фитнес (бодибилдинг):**
 - Подобряване на здравословното състояние и физическата готовност чрез фитнес занимания
 - Оптимизиране на телесния състав и тегло на студентите, както и повишаване на тяхната умствена и физическа работоспособност и общата двигателна култура.
 - Подбор на движенията и техният ред за стимулиране на мускулен растеж до едно базово ниво, най-вече за сметка на хипертрофия чрез предимно миофибриларна мускулатура и висок мускулен тонус.
 - Заниманията по фитнес се провеждат в закрыта зала, оборудвана със специализирани уреди. В зависимост от физическата подготовка на студентите се прилага индивидуален подход.

Общо: 60

Съставили:

(доц. д-р Златка Димитрова) *Златка Димитрова*

(ст. преп. д-р Мария Бурева) *Мария Бурева*

Учебната програма е обсъдена и приета на заседание на катедра „Физическо възпитание и спорт“, протокол №3 от 11.12.2020 г.

Учебната програма е актуализирана на заседание на катедра „Физическо възпитание и спорт“, протокол № 2 от 22.11.2022 г.

Р-л- катедра:

(доц. д-р Златка Димитрова)

Учебната програма е съгласувана с катедра „.....“

Р-л катедра

(.....)

.....)

Учебната програма е приета и обсъдена на Факултетен съвет на Факултет по обществено здраве и здравни грижи, протокол № 51 от 15.12.2022 г.

Научен секретар на ФС:

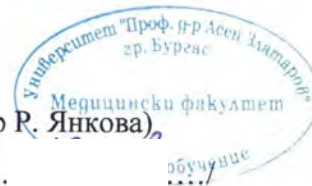
(доц. д-р *В. Панчева*)

УНИВЕРСИТЕТ “ПРОФ. Д-Р АСЕН ЗЛАТАРОВ” – БУРГАС
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА “ФИЗИКА, БИОФИЗИКА, РЕНТГЕНОЛОГИЯ И РАДИОЛОГИЯ”

УТВЪРЖДАВАМ !

ДЕКАН: (проф. д-р Р. Янкова),

/.....



УЧЕБНА ПРОГРАМА

Учебна дисциплина:	БИОФИЗИКА
Специалност:	МЕДИЦИНА
Професионално направление:	7.1. МЕДИЦИНА
Образователно-квалификационна степен:	МАГИСТЪР
Форма на обучение:	РЕДОВНА

Бургас, 2025 г.

ИЗВАДКИ ОТ УЧЕБНИЯ ПЛАН

1. ОБЩИ ПАРАМЕТРИ НА ДИСЦИПЛИНАТА					
Обща учебна заетост (часове):		150		Кредити:	
				5	
Аудиторна заетост	Извънаудиторна заетост		Аудиторна заетост	Извънаудиторна заетост	
60	90		2	3	
Вид на дисциплината:	Брой часове в седмица: /лекции + упражнения/		<i>Курс:</i>	<i>Семестър:</i>	
задължителна	2 + 2		I	II	
2. УЧЕБНИ ФОРМИ					
Аудиторна заетост:	Часове	Кредити	Извънаудиторна заетост:	Часове	Кредити
Лекции	30	1	Консултации (работа с преподавател)	10	0.3
Семинарни занятия			Самостоятелна работа	40	1.3
			- усвояване на учебния материал	30	1.0
			- изготвяне на протоколи	5	0.2
Практически занятия	30	1	усвоените знания за решаване на изчислителни задачи	5	0.2
			- използване на Интернет ресурси за допълнителна информация по определена тематика		
3. ОЦЕНЯВАНЕ И КОНТРОЛ					
Форми за оценяване и контрол				Относителен дял в общата оценка	
Сесийно оценяване: Изпит				0.4	
Семестриално (текущо) оценяване:				0.6	
Форми на семестриален контрол:					
- присъствие на учебни занятия				0.1	
- активно участие в занятията				0.2	
- подготовка за практически занятия				0.1	
- защита на протоколи				0.3	
- колоквиум				0.3	

АНОТАЦИЯ **на дисциплината “Биофизика”**

Предназначение на учебната дисциплина

Учебната дисциплина „Биофизика“ е предназначена за студентите от специалност „Медицина“ при Медицински факултет, редовна форма на обучение, завършващи образователно-квалификационна степен „Магистър“ след средно образование и професионална квалификация „Лекар“.

Цели

Обучението по биофизика има за цел студентите:

- Да усвоят физичните принципи и закономерности, на които се основава строежът и функционирането на биологичните обекти от всички нива на организацията им.
- Да придобият знания за физичните и физикохимични процеси, лежащи в основата на биологичните явления, физиологичните реакции, механизмите на възникване и протичане на патологични изменения в живите организми, действието на лекарствени препарати и др.
- Да се запознаят със съвременните модели за описание на структурата, свойствата и функционирането на биологичните обекти, както и с биофизичните методи за тяхното изследване.
- Да придобият умения и навици за работа с лабораторна и медицинска апаратура, както и за подготовка и провеждане на експериментални изследвания.

Структура на учебното съдържание

Учебната програма включва основни раздели на биофизиката като: равновесна и елементи от неравновесната термодинамика и приложението им за живите системи; преобразуване на енергията в клетките; съвременна представа за биологичните мембрани, взаимодействия, подвижност и фазови състояния на биомембраните; свободни радикали и последици от окислението на мембранните компоненти, антиоксидантна защита на организма; транспортни процеси на клетките и тъканите; електрични потенциали в моделни системи и биопотенциали; мускулно съкращение; биофизика на рецепторите; електропроводимост на клетки и тъкани за постоянен и променлив ток; пасивни механични свойства на тъканите; хемореология.

Методи на преподаване

Лекциите по дисциплината са придружени с мултимедийни презентации, включващи видеоклипове и анимации за онагледяване на основните процеси в биологичните системи и моделите за тяхното функциониране. Практическите занятия включват лабораторни упражнения и експериментално-изчислителни задачи, с помощта на които се затвърждават, разширяват и прилагат придобитите по време на лекциите знания.

Форми на самостоятелна работа

Самостоятелната работа на студентите включва усвояване на разгледания лекционен материал, запознаване с теоретичната основа и методиките за провеждане на практическите занятия, обработка и анализ на резултатите от измерванията, изготвяне на протоколи, подготовка за изпита по предложените от преподавателя литература и лекции, както и от допълнителни източници, включително Интернет ресурси.

Методи на оценяване

Семестриалното оценяване е въз основа на показаните знания и умения при провеждане на практическите занятия, обработката и анализа на получените резултати, защитата на изготвените протоколи и колоквиум в края на семестъра. Крайната оценка се формира след провеждане на теоретичен изпит, който включва отворени въпроси и тест със затворени въпроси, всеки от които изисква един или повече верни отговора.

Предварителни изисквания към основните знания и умения на студентите

Студентите следва да имат основни знания по физика, химия, биология и математика и умения да ги прилагат при решаване на количествени, графични и експериментални задачи.

Очаквани резултати

След успешно завършване на курса по дисциплината, студентите следва да:

- владеят основните понятия, дефиниции и закони в биофизиката;
- описват физичните свойства и модели на биологичните обекти, явленията и процесите в тях;
- познават физичните принципи на строежа на биологичните системи и биофизичните основи за функционирането на различни нива от организацията им;
- прилагат придобитите знания за обяснение на физиологичните процеси, протичащи в живите организми;
- използват усвоените биофизични методи за изучаване на биологични обекти;
- прилагат получените знания и практически умения при решаване на професионални задачи и провеждане на научноизследователска работа.

СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

ЛЕКЦИИ

Тема	часове
1. Термодинамика Предмет, основни понятия и принципи на термодинамиката. Термодинамични потенциали. Валидност на принципите на термодинамиката при биологичните системи. Изменение на ентропията в отворени системи.	3
2. Неравновесна термодинамика Обобщени потоци и движещи сили. Теорема на Пригожин. Стационарно състояние и дисипативни структури.	2
3. Биологични и моделни мембрани Видове мембрани. Съвременни представи за мембранната структура. Свойства, физични характеристики, взаимодействия в биологичните мембрани. Липидни асоциати – механизми на образуване и свойства. Моделни липидни мембрани.	2,5
4. Динамика на биомембраните Подвижност на мембранните компоненти. Фазови преходи в липидния слой на	1,5

биомембраните и тяхното биологично значение.

5. Свободни радикали в биологични системи 2,5

Свободни радикали – същност, образуване и свойства. Прекисно окисление на мембранните липиди – причини, етапи. Последици при окисление на мембранни компоненти, мембрани и фармацевтични препарати. Антиоксидантна защита.

6. Мембранен транспорт 2

Същност, видове и значение на мембранныя транспорт. Пасивен транспорт без преносител. Свободна дифузия на незаредени частици – закони на Фик, уравнение на Стокс-Айнщайн. Несвободна дифузия през клетъчна мембрана. Осмоза и филтрация. Обмяна на вода между кръвта и тъканите. Облекчена дифузия – механизми и особености.

7. Пасивен мембранен транспорт на заредени частици 1,5

Дифузия на йони. Уравнение на Нернст-Планк. Йонни канали – класификация, основни състояния. Йонофори – свойства и видове.

8. Активен мембранен транспорт 1,5

Същност, механизми и значение на активния мембранен транспорт. Натриево-калиева и калциева помпа – строеж и механизъм на действие. Вторично активен транспорт.

9. Електричен мембранен потенциал 1,5

Електрични потенциали в моделни системи – дифузионен, равновесен, Донанов потенциал. Условия и механизми на възникване. Потенциал на покой. Уравнения на Нернст и Голдман.

10. Акционен потенциал 4

Същност, основни характеристики и значение на акционния потенциал. Акционен потенциал в нервните клетки. Предпоставки за възникване. Теория на Ходжкин-Хъксли за йонните токове. Структура и основни свойства на йонните канали. Механизъм и скорост на разпространение на акционния потенциал по нервното влакно. Особенности на акционните потенциали в кардиомиоцитите, йонни механизми. Блокатори на йонни канали.

11. Биофизика на мускулното съкращение 2

Видове мускулни съкращения. Молекулен механизъм на мускулното съкращение. Регулация на съкращението. Електромеханични процеси. Уравнение на Хил. Разпространение на възбудването. Особенности на съкратителните механизми при гладките мускули.

12. Биофизика на рецепторите 2

Биопотенциал на сензорни клетки. Генерация на фотоелектричен потенциал и преобразуването му в нервни импулси. Механо-, електро- и хеморецепция.

13. Електрична проводимост на клетки и тъкани 2

Протичане на постоянен електричен ток през тъкани. Видове поляризация на биологичните системи. Електропроводимост на тъканите за променлив електричен ток. Импеданс, поляризационен и статичен капацитет на биологични обекти. Дисперсия на диелектричната проникваемост на тъканите.

Приложения в медицината.

14. Биомеханика

2

Механични свойства на биологичните тъкани. Основни зависимости и модели в реологията. Вискоеластични свойства на костите и мускулите. Механични свойства на кръвоносните съдове и кожата. Реологични характеристики на кръвта. Зависимост на вискозитета на кръвта от хематокрита, деформируемостта и агрегацията на еритроцитите.

Общо: 30

УПРАЖНЕНИЯ

Тема	часове
1. Термодинамика Основни понятия и принципи на термодинамиката. Ентропия, енталпия, свободна енергия на Хелмхолц и Гибс – определяне изменението ми при фазови преходи, реакции и процеси в биологични системи.	2
2. Енергиен баланс и енергообмен Определение на дихателен коефициент, дихателен обем и минутен обем на дишането. Пряка и непряка калориметрия. Калориен еквивалент на кислорода. Енергиен баланс. Определяне на основната обмяна (ОО). Индекс на телесната маса.	2
3. Определяне размерите на липидни молекули с помощта на монослоеве Получаване на монослой върху водна повърхност. Определяне на дължината, напречното сечение и диаметъра на молекулата на олеиновата киселина.	2
4. Определяне на концентрациите на водни разтвори и на белтъчното съдържание на кръвните проби Приложение на рефрактометричния метод за определяне на концентрациите на химични разтвори и кръвни проби. Построяване на стандартната крива за разтвори на натриев хлорид. Определяне на неизвестна концентрация	2
5. Определяне концентрация на водни разтвори на общ белтък в кръвните проби Приложение на спектрофотометричните методи в биофизичните и клинични изследвани. Спектрофотометрично определяне на общите протеинови концентрации в кръвния серум.	2
6. Изследване дифузията през полупропусклива мембрана Пасивен транспорт през мембрани. Определяне плътността на потока на преминало през изкуствена мембрана вещество. Определяне коефициента на проницаемост на мембраната за различни вещества.	2
7. Биофизични основи на хемодиализа. Транспорт на урея през мембрана Основи на хемодиализата. Изследване зависимостта на концентрацията на урея от времето в диализен съд. Определяне времето $t_{0,5}$ за намаляване концентрацията наполовина.	2

8. Колоквиум върху темите от 1 до 7. Мед-индуцирана продукция на супероксид в еритроцитни мембрани.	2
Изследване образуването на супероксид чрез мед-индуцирано окисление на еритроцитни мембрани с помощта на спектрофотометър.	
9. Изследване киселинната устойчивост на еритроцити	2
Хемолиза на еритроцити. Разпределение на еритроцитите по устойчивост-киселинна еритрограма.	
10. Определяне на осмотичната резистентност на еритроцити	2
Изучаване зависимостта на обема на еритроцити от осмоларността на средата. Определяне критичния хемолитичен обем на еритроцитите и изчисляване площта на мембранната им повърхност.	
11. Дифузионен потенциал в моделна система	2
Установяване зависимостта на дифузионния потенциал от концентрационния градиент в моделна система. Определяне отношението на подвижностите на йоните в системата.	
12. Определяне на обща концентрация в кръвни проби чрез равновесен потенциал на Донан	2
Основни принципи за възникване на равновесен биопотенциал на Донан. Определяне на обща концентрация на белтъците в кръвни проби.	
13. Електрофоретичен метод за изследване на кръвните проби	2
Видове електрофореза, приложения. Електрофоретично изследване зависимостта на електрокинетичния потенциал от подвижността на йоните и рН на средата за буферните разтвори.	
14. Кондуктометричен метод за определяне на концентрациите в електролитни разтвори и специфичната проводимост на кръвните проби	2
Електрическа проводимост на разтвори. Кондуктометричен метод на анализ. Определяне константата на клетката на кондуктометъра. Определяне концентрациите на електролитни разтвори и специфичната проводимост за кръвни проби.	
15. Колоквиум върху темите от 8 до 14. Заверка на протоколи.	2
Общо:	30

ВЪПРОСНИК ЗА ИЗПИТ

1. Предмет и основни понятия на термодинамиката. Термодинамични системи и величини. Вътрешна енергия, количество топлина, работа. Първи принцип на термодинамиката и приложението му в биологичните системи. Пряка и непряка калориметрия.
2. Втори принцип на термодинамиката. Статистически смисъл на ентропията. Термодинамични потенциали – дефиниция и следствия.

3. Преобразуване на енергията в биологичните системи. Видове работа и топлина в биологичните системи. Химичен и електрохимичен потенциал. Изменение на ентропията в отворени системи.
4. Неравновесна термодинамика – обобщени потоци и движещи сили. Съотношения на Онзагер. Теорема на Пригожин. Стационарно състояние и дисипативни структури.
5. Видове мембрани. Функции и състав на клетъчните мембрани. Съвременни представи за мембранната структура. Основни физични свойства. Видове сили, взаимодействия между компонентите на биологичните мембрани.
6. Липидни асоциати и моделни изкуствени мембрани – видове, получаване, свойства и значение. Липозомите като лекарствена форма.
7. Подвижност на мембранните компоненти – латерална и напречна дифузия. Течнокристално състояние на липидния бислой. Фазови преходи – молекулен механизъм и биологично значение.
8. Свободни радикали в биологични системи – същност, образуване, видове. Активни форми на кислорода.
9. Молекулни механизми на оксидативния стрес. Антиоксиданти – същност и видове. Последици от окислението на мембранните компоненти.
10. Мембранен транспорт – същност, значение, видове. Свободна дифузия на незаредени частици – първи закон на Фик, уравнение на Стокс-Айнщайн. Втори закон на Фик за нестационарна дифузия. Дифузия на йони, уравнение на Нернст-Планк.
11. Несвободна дифузия през пореста мембрана. Осмоза и филтрация. Диализа и хемодиализа. Обмяна на вода между кръвта и тъканите.
12. Облекчена дифузия. Йонофори – подвижни преносители (валиномицин) и каналобразуватели (грамицидин А).
13. Активен транспорт. Натриево-калиева помпа и калциева помпа – значение, роля на АТФ, молекулен строеж и модел на действие.
14. Електрични потенциали в моделни системи – дифузионен, равновесен, Донанов потенциал. Условия и механизми на възникване, зависимости от концентрациите и времето.
15. Потенциал на покой – теории за възникване и компоненти. Уравнение на Голдман.
16. Същност, основни характеристики и значение на акционния потенциал. Акционен потенциал в нервните клетки. Предпоставки за възникване. Теория на Ходжкин-Хъксли за йонните токове. Структура и основни свойства на йонните канали. Механизъм и скорост на разпространение на акционния потенциал по нервното влакно.
17. Особености на акционните потенциали в кардиомиоцитите, йонни механизми. Блокатори на йонни канали.
18. Молекулен механизъм на мускулното съкращение. Електромеханични процеси. Уравнение на Хил. Разпространение на възбудането. Особености на съкратителните механизми при гладките мускули.
19. Биопотенциал на сензорни клетки. Генерация на фотоелектричен потенциал и преобразуването му в нервни импулси. Механо-, електро- и хеморецепция.
20. Повърхностен електричен заряд на клетките – значение и произход. Двоен електричен слой, електрокинетичен потенциал. Електрофоретична подвижност –

- зависимост от рН и йонната сила на средата. Електрофореза – видове и приложения.
21. Електрична проводимост на клетки и тъкани за постоянен ток. Видове поляризация на диелектрици и хетерогенни системи.
 22. Електропроводимост на тъканите за променлив електричен ток. Импеданс, поляризационен и статичен капацитет на биологични обекти. Зависимост на диелектричната проникваемост на тъканите от честотата. Приложения в медицината.
 23. Предмет и значение на биомеханиката. Реология на биоматериали - механични модели. Вискоеластични свойства на костите, мускулите и кожата.
 24. Пасивни механични свойства на кръвоносните съдове – уравнение на Ламе, зависимости налягане/обем. Хемореология – реологична характеристика на кръвта. Зависимост на вискозитета на кръвта от хематокрита, деформируемостта и агрегацията на еритроцитите.

ЛИТЕРАТУРА ЗА ПОДГОТОВКА

Задължителна

1. М. Маринов, Биофизика - учебник за студенти по медицина, фармация и стоматология, София, 2001.

Препоръчителна

1. М. Александрова и М. Магрисо, Биофизика – ръководство за лабораторни упражнения и работна тетрадка, изд. МУ-Плевен, 2018.
2. Петрова Р. и др., Ръководство за лабораторни упражнения по биофизика, София, Медицина и физкултура, 1986.
3. Стоилов С. и др., Биофизика, София, Медицина и физкултура, 1985.
4. Иванов И., Медицинска физика и биофизика, Стара Загора, 2000 год.

Съставили програмата:

1.
(доц. д-р Стефка Касърова)

2.
(ас. д-р Михай Петров)

Учебната програма е обсъдена и приета на заседание на катедра „Физика, биофизика, рентгенология и радиология”, протокол № 9 от 10.01.2025 г.

Р-л катедра
(доц. д-р С. Касърова)

Учебната програма е приета и обсъдена на Факултетен съвет на Медицински факултет, протокол № 18 от 12.01.2025 г.

Научен секретар на ФС: ..
(гл. ас. д-р Руска Ненкова)