

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. Развитието 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. ОБЩА ЕМБРИОЛОГИЯ. Предмет, цел, задачи, методи и връзки на ембриологията с други медицински дисциплини. Мейоза и гаметогенеза.	2 часа
18	Прогенезис – сперматогенеза. Регулация. Принципно устройство на мъжката полова система. Прогенезис – овогенеза. Устройство на яйчник, маточна тръба и матка.	2 часа
19	Циклични промени в ендометриума на жената. Хормонална регулация на яйчниковата и маточна функция.	2 часа
20	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
21	III седмица от развитието (гаструлация)	2 часа
22	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. Пъпна връв. Близнаци и многоплодие. Конгенитални малформации.	2 часа
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
3.	Вътрешна морфология на клетката. Задължителни клетъчни органели: плазмалема и гликокаликс, ендоплазмен ретикулум, рибозоми, апарат (комплекс) на Голджи, лизозоми, пероксизоми, митохондрии.	3 часа
4.	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; 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, двм)

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
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	30	1
Практически занятия	45	1.5	- усвояване на учебния курс	30	1
			- подготовка на протоколи	15	0.5
			- работа в Интернет с електронни сайтове и курсове		
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 гръмкост 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 аеройнотерапия.

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. Биомагнетизъм 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. Принципна 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. Брахитерапия. 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 трансдюсери. 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

КОЛОКВИУМ Решавање на тѣст с вґпроси от мѣханика, акустика, молекуларна физика и топлина. Отговарање на два отворени вґпроса.

1

Упражнение №9. Определење на параметрите на електрични сигнали от функционален генератор. Получавање на импулси с правовољна, трапецовидна, експоненцијална форма и др. Приложение в медицината.

3

Упражнение №10. Запис на измененијата с времето на биоелектричните активности от срцето. Електрокардиограма. Частии на електрокардиограмата; вектор-кардиограма; технички характеристики на електрокардиограмата; нормална електрокардиограма; снимање на периферни електрокардиограми и истражување с микропроцесорен електрокардиограф.

3

Упражнение №11. Истражување на среден размер на микроорганизми. Истражување на биологични микроорганизми с помошта на микроскоп. Определење константата на окуларен микроскоп при неколку зумирања на микроскопа; честотно распределење на дијаметрите на микроорганизми (епритицити) в Excel.

3

Упражнение №12. Фотоколориметрично определење концентрацијата на одветени разтвори. Закон на Бугер-Ламберт-Бер; приготвување на стандартни разтвори (на урѣк напр.) с познатата концентрација; абсорбиционни карактеристики на разтвор; мерење на оптичната плътност на пробите, солдржаши развор с известна концентрација; постровање на калибровачна права и намирање на неизвестна концентрација чрез графична интерполација.

3

Упражнение №13. Определење на показател на пречупување на течности с рефрактометр на Абе. Принципи на дејствие – пълно втрѣпно отражение. Определење показател на пречупување на захарни разтвори с известна концентрација. Определење на неизвестна концентрација чрез графична интерполација.

3

Упражнение №14. Истражување на својствата на поляризираната светлина. Определење на концентрацијата на оптично-активни вещества с поляриметр. Оптична анизотропија; закон на Малос; Запознавање с начина на работа с поляриметр на Лоран; определење на нулата на поляриметра; определење на специфична вртене на равнината на поляризација на захарта; определење на концентрацијата на непознат развор.

2

КОЛОКВИУМ Решавање на тѣст с вґпроси от електричност, магнетизам, оптика, ионизираши лґчењия и образна дијагностика.

1

Упражнение №15. Запознавање с апаратите за лґчењатии и ПЕТ дијагностика в КОЦ - Буграс. Блок схеми, управлење на параметрите, радиационна заштита. Основни дозиметрични величини. Детектори на ионизираши лґче-

3

45

Обшо:

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 отправни 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. Линеен ускорител. 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. Принципно 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. Погълната 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. СПЕКТ, РЕТ, РЕТ/СТ - 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. Касърва, 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. Касърва)

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 Руска Ненкова)

Актуализации на учебната програма

Катедрен съвет, протокол №..... от

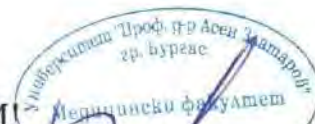
Факултетен (Колежен) съвет, протокол №..... от

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.
- Въглеводороди.
- Хидроксилни производни на въглеводородите и тиоли.
- Карбонилни производни на въглеводородите.
- 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. pH-скала. Методи за определяне на pH. Физиологични pH-стойности.</p> <p>2.6. Буферни разтвори – видове и свойства. pH 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

<p>ности на биологичното окисление.</p> <p>4.3. Гранично повърхностни явления. Адсорбция. Адсорбционно равновесие. Адсорбционна изотерма. Обменна и избирателна адсорбция. Лиотропни редове. Приложение на адсорбционните процеси.</p>	
<p>5. Въглеводороди.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	4
<p>6. Хидроксилни производни на въглеводородите и тиоли.</p> <p>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.</p> <p>6.2. Тиоалкохоли (меркаптани) – киселинни свойства и реакции на окисление.</p>	4
<p>7. Карбонилни производни на въглеводородите.</p> <p>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.</p>	4
<p>8. Карбоксилни киселини.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>8.4. Хидроксикарбоксилни киселини (масни и ароматни) – строеж и свойства.</p>	8

<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. Кетонни 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. Хибридизация 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 протолизните 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 кетокрбоксилни 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 (мано-за, 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 хетерополиза-хариди – 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 веще-ства 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:

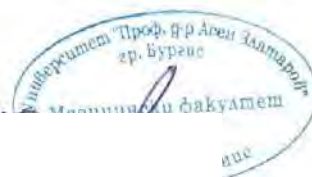
(Гл. ас. д-р Руска Ненкова)

УНИВЕРСИТЕТ “ПРОФ. Д-Р АСЕН ЗЛАТАРОВ” – БУРГАС
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	Извънаудиторна заетост		
105	165	3.5	5.5		
Вид на дисциплината:	Брой часове в седмица: /лекции + упражнения/	Курс:	Семестър:		
задължителна	2/2 + 2/2	I	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 имуен отговор. Имуна 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.	Имуна 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> . X-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 (агоаглутинация). Унаследяване на кръвни групи - изработване на родословно дърво.	2
8.	Имунологични реакции. Реакция на аглутинация, инхибиция на аглутинацията, реакция на преципитация, имуофлуоресценция, имуно-електрофореза, ELISA, RIA.	2
9.	Колоквиум.	1
	2-ри семестър - паразитология	
10.	Въведение в паразитологията. Взаимоотношения между паразити и гостоприемници.	2

11.	Тип Sarcomastigophora. Подтип Mastigophora (Flagellata). <i>Trichomonas hominis</i> . <i>Trichomonas vaginalis</i> . <i>Lambliа intestinalis</i> (<i>Giardia lamblia</i>).	2
12.	Тип Sarcomastigophora. 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 felineus</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. 2 Роля на насекомите като механични преносители на инфекциозни и паразитни заболявания.	2
23.	Колоквнум 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 антигялосинтезата.
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 *Sarcocystis*. Подтип *Mastigophora* (Flagellata). *Leishmania donovani*. *Leishmania tropica*.
57. *Tun Sarcocystis*. *Lamblia intestinalis* (*Giardia lamblia*).
58. *Tun Sarcocystis*. *Trichomonas hominis*. *Trichomonas vaginalis*.
59. *Tun Sarcocystis*. *Trypanosoma rhodesiense* и *Trypanosoma gambiense*.
60. *Подтип 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.** *Opisthorchis 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. Габровска)

.....
(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
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	-	-	Консултации (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:					0.1
- Присъствие на учебни занятия					0.2
- Активно участие в занятия					0.7
- Тестова проверка					

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.

I курс, II 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/i135/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

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/