

|                                                                                   |                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|  | ФОРМУЛЯР        | Индекс: Фо 04.01.01-02 |
|                                                                                   |                 | Издание: П             |
|                                                                                   | УЧЕБНА ПРОГРАМА | Дата: 27.06.2016 г.    |
|                                                                                   |                 | Страница 1 от 16       |

# МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ПЛЕВЕН

## ФАКУЛТЕТ „ФАРМАЦИЯ“

ОДОБРЯВАМ:  
 Декан на ФФ:  
 (проф. Т. Веков, д.м.н.)

ВЛИЗА В СИЛА  
 ОТ УЧЕБНАТА 2021/2022 Г.

## УЧЕБНА ПРОГРАМА

### ПО

## ФАРМАЦЕВТИЧЕН АНАЛИЗ

ЗА ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

”МАГИСТЪР”

В СПЕЦИАЛНОСТ “ФАРМАЦИЯ”

РЕДОВНО ОБУЧЕНИЕ

*(Програмата е разработена в съответствие с процедура на СОПКО PR 03.08.00-в.01/06)*

ПЛЕВЕН

2021

|                                                                                   |                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|  | ФОРМУЛЯР        | Индекс: Фо 04.01.01-02 |
|                                                                                   |                 | Издание: П             |
|                                                                                   | УЧЕБНА ПРОГРАМА | Дата: 27.06.2016 г.    |
|                                                                                   |                 | Страница 2 от 16       |

**По единни държавни изисквания – задължителна**

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

**Учебен семестър:** VII и VIII семестър

**Хорариум:** 60 ч. лекции и 150 ч. упражнения

**Общ брой кредити: 11**

*Преподаватели:* проф. Данка Обрешкова, дм, дфн – лектор  
Александър Пышев – асистент

### АНОТАЦИЯ

Програмата е изработена за Фармацевтичен факултет на Медицински Университет – Плевен. Темите са предвидени за 60 часа аудиторна заетост лекции. Включеният за изучаване материал дава методология за оценка качеството на различни синтетични и с природен произход лекарства, като ориентира към подходящи методи за анализ. Разгледани са инструментални, химични и физикохимични аналитични методи както принципно, така и конкретно приложени към различните групи лекарства. Дисциплината дава на студентите необходимите знания за химичните свойства на лекарствата, необходими за избор на точния метод за анализ, както и теоретически и практически познания за извършването му. Придобиват се познания за съвременната аналитична документация – фармакопеи, стандартизационни досиета и пр., също и относно валидирането на аналитичните методики.

Четенето е предназначено за студенти по фармация – Фармацевтичен факултет, Медицински университет - Плевен, IV курс ( VII и VIII семестър ).

**Система за контрол и оценка на студентите:** текущ контрол – колоквиуми и семестриален изпит – писмен и устен.

|                                                                                   |                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|  | ФОРМУЛЯР        | Индекс: Фо 04.01.01-02 |
|                                                                                   |                 | Издание: П             |
|                                                                                   | УЧЕБНА ПРОГРАМА | Дата: 27.06.2016 г.    |
|                                                                                   |                 | Страница 3 от 16       |

**РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНИЯ МАТЕРИАЛ  
(VII семестър, IV курс Фармация)**

| Тема № | Заглавие                                                                                                                                                                                                              | Часове |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1.     | Фармацевтичен анализ. Валидиране на аналитични методи. Аналитични параметри. Добра лабораторна практика. Аналитична документация. Фармакопеи и стандартизационни документи                                            | 2      |
| 2.     | Приложение на инструменталните методи във фармацевтичния анализ I част: физични и оптични методи. Спектрофотометрия във видимата и ултравиолетовата област. Инфрачервена спектрофотометрия. Интерпретация на данните. | 4      |
| 3.     | Хроматографски методи за анализ. ВЕТХ (HPLC) хроматография. Газова хроматография, ТСХ, йонообменна хроматография                                                                                                      | 2      |
| 4.     | Анализ на лекарства, съдържащи халоген (халиди) и с ненаситен характер – алкени и алкини.                                                                                                                             | 2      |
| 5.     | Анализ на хидроксилни производни. Алкохоли и феноли.                                                                                                                                                                  | 2      |
| 6.     | Анализ на карбонилни производни: алдехиди и кетони.                                                                                                                                                                   | 2      |
| 7.     | Анализ на карбоксилни киселини.                                                                                                                                                                                       | 2      |
| 8.     | Анализ на етери и естери.                                                                                                                                                                                             | 2      |
| 9.     | Анализ на N и S съдържащи лекарства: амини, амиди, имиди, съединения с ароматна нитро- група, тиоли и тиоетери.                                                                                                       | 4      |
| 10.    | Анализ на лекарства със седативно и сънотворно действие - барбитурати, тиобарбитурати, бензодиазепинови производни, диоксопиперидини, с друг строеж.                                                                  | 2      |
| 11.    | Анализ на лекарства с невролептично действие - производни на фенотиазина и тиоксантена.                                                                                                                               | 2      |
| 12.    | Анализ на лекарства – антидепресанти: трициклични антидепресанти; дибензоциклохептадиени; тетрациклични антидепресанти и оксими.                                                                                      | 2      |
| 13.    | Анализ на лекарства – нестероидни противовъзпалителни                                                                                                                                                                 | 2      |

|  |                 |                        |
|--|-----------------|------------------------|
|  | ФОРМУЛЯР        | Индекс: Фо 04.01.01-02 |
|  |                 | Издание: П             |
|  | УЧЕБНА ПРОГРАМА | Дата: 27.06.2016 г.    |
|  |                 | Страница 4 от 16       |

|  |                                                                                                                            |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | средства - ароматни, арилароматни киселини, оксиками и техни производни, пиразолинони, производни на 3,5-пиразолидиндиона. |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**(VIII семестър, IV курс Фармация)**

| Тема № | Заглавие                                                                                                                                                    | Часове |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1.     | Анализ на лекарства – пуринови и ксантинови производни                                                                                                      | 2      |
| 2.     | Анализ на лекарства, действащи на ВНС.                                                                                                                      | 2      |
| 3.     | Анализ на лекарства, действащи на сърдечно-съдовата система: Бета-блокери и калциеви блокери, АСЕ-инхибитори и АТ-антагонисти.                              | 4      |
| 4.     | Анализ на антихиперлипидемични лекарства.                                                                                                                   | 2      |
| 5.     | Анализ на антиинфекциозни лекарства. Производни на имидазола, фурана, индола и акридина.                                                                    | 2      |
| 6.     | Анализ на антиинфекциозни лекарства. Производни на хинолина и изохинолина.                                                                                  | 2      |
| 7.     | Анализ на лекарства с антинеопластично и имуномодулиращо действие. Производни на пиримидина, урацила и пиперидина.                                          | 2      |
| 8.     | Анализ на лекарства - сулфонамиди.                                                                                                                          | 2      |
| 9.     | Анализ на антибиотици I част: бета-лактамни антибиотици.                                                                                                    | 2      |
| 10.    | Анализ на антибиотици II част: хидронафтаценови антибиотици, макролиди, аминогликозиди.                                                                     | 2      |
| 11.    | Анализ на лекарства със стероиден строеж.                                                                                                                   | 2      |
| 12.    | Приложение на инструменталните методи във фармацевтичния анализ - II част: Атомна спектрофотометрия. Интерпретация на данните.                              | 2      |
| 13.    | Приложение на инструменталните методи във фармацевтичния анализ - II част: ЯМР и масспектрометрия, поляриметрия и рефрактометрия. Интерпретация на данните. | 2      |
| 14.    | Електрохимични методи за анализ. Потенциометрия, полярография, кондуктометрия.                                                                              | 2      |

|                                                                                   |                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|  | ФОРМУЛЯР        | Индекс: Фо 04.01.01-02 |
|                                                                                   |                 | Издание: П             |
|                                                                                   | УЧЕБНА ПРОГРАМА | Дата: 27.06.2016 г.    |
|                                                                                   |                 | Страница 5 от 16       |

## ТЕМИ НА ЛАБОРАТОРНИ ЗАНЯТИЯ И СЕМИНАРИ

(VII семестър, IV курс Фармация)

### I ЦИКЪЛ

**1 седмица**

#### УПРАЖНЕНИЕ N : 1

**Входящ тест.** Добра лабораторна практика (GLP). Аналитична документация. Фармакопейни и стандартизационни документи.

**2 седмица**

#### УПРАЖНЕНИЕ N : 2

Контрол на качеството на лекарствата. Фармакопейни методи за изпитване за чистота; примеси; изпитвания за граници за съдържание на примеси; стандартни разтвори.

**3 седмица**

#### УПРАЖНЕНИЕ N : 3

Фармакопейни изпитвания за идентичност на лекарствата. Физични и физикохимични методи. Определяне на физикохимични константи. Тънкослойна хроматография. Фармакопейни реакции за идентичност.

**4 седмица**

#### УПРАЖНЕНИЕ N : 4

Фармакопейни методи за количествено определяне на лекарствата. Приложение на химичните методи: киселинно-основен, комплексообразователен, окислително-редукционен и утаечен. Принципни положения, механизъм, обработка на данните и оценка на резултатите.

**5 седмица**

#### УПРАЖНЕНИЕ N : 5

Приложение на UV-VIS и IR – спектроскопия при фармакопейни анализи на лекарства. Аналитични подходи при количествено спектрофотометрично определяне на смеси.

**6 седмица**

#### УПРАЖНЕНИЕ N : 6

Приложение на хроматографските методи при фармакопейни анализи на лекарства. Определяне на примеси и сродни вещества.

|                                                                                   |                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|  | ФОРМУЛЯР        | Индекс: Фо 04.01.01-02 |
|                                                                                   |                 | Издание: П             |
|                                                                                   | УЧЕБНА ПРОГРАМА | Дата: 27.06.2016 г.    |
|                                                                                   |                 | Страница 6 от 16       |

## II ЦИКЪЛ

7 седмица

### УПРАЖНЕНИЕ N : 7

#### Колоквиум върху изучения материал от 1<sup>-во</sup> до 6<sup>-то</sup> упражнение.

Анализ на лекарства, полупродукти и суровини по функционални групи. Принципни подходи и фармакопееен анализ на лекарства – халогенопроизводни на алифатни и ароматни въглеводородни структури, алкени и алкини:

#### I) Халогенопроизводни:

- 1) **Cl-атом** – Betametasone, Chlorambucil, Chloramphenicol, Chlortetracycline, Clofibrate, Diclofenac sodium, Furosemide, Hydrochlorothiazide, **Indomethacin**, Fluconazole, Isoconazole, Losartan
- 2) **Br-атом** – Ambroxol, Bromazepam, Bromhexine, Bromocryptine, Bromperidol, Halothan, Tilbroquinol
- 3) **F-атом** – Ciprofloxacin, Dicloxacillin, Felodipine, Flunarizine, Fluorouracil, Flupenthixol, Fluphenazine, Fluvastatin, Fluvoxamine, Penfluridol
- 4) **I-атом** – Levothyroxine
- 5) **Cl/I-атом** – **Clioquinol**
- 6) **Cl/F-атом** – Haloperidol, Flucloxacillin, **Flurazepam monohydrochloride**
- 7) **Cl/Br/F-атом** – Halothan

II) **Алкени и алкини** – **Ascorbic acid (Vitamin C)**, Retinol Acetate (Vitamin A), Ethacrynic acid.

8 седмица

### УПРАЖНЕНИЕ N : 8

Принципни подходи и фармакопееен анализ на лекарства – хидроксилни производни – алкохоли и феноли:

- 1) **алкохоли** – **Ethanol**, Glycerol, **Mannitol**, Methanol
- 2) **феноли** – Adrenaline, Noradrenaline, **Etilefrine hydrochloride**, Paracetamol, **Pyridoxine hydrochloride**, Resorcinol, **Salicylic acid**, Thymol.

|                                                                                   |                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|  | ФОРМУЛЯР        | Индекс: Фо 04.01.01-02 |
|                                                                                   |                 | Издание: П             |
|                                                                                   | УЧЕБНА ПРОГРАМА | Дата: 27.06.2016 г.    |
|                                                                                   |                 | Страница 7 от 16       |

9 седмица

### УПРАЖНЕНИЕ N : 9

Принципни подходи и фармакопееен анализ на лекарства – алдехиди, кетони и етери:

- 1) алдехиди – Glucosa, Formaldehyde, Streptomycine
- 2) кетони – Acetone, Camphora, Cortisone, Droperidol, Haloperidol, Ketoprofen, Progesterone, Trifluperidol
- 3) етери – Atenolol, Clemastine fumarate, Diphenhydramine hydrochloride, Propranolol hydrochloride.

10 седмица

### УПРАЖНЕНИЕ N : 10

Принципни подходи и фармакопееен анализ на лекарства – карбоксилни киселини и техни функционални производни – соли, естери, амиди, имиди, хидразиди, лактони и лактами:

**I. Карбоксилни киселини** – Benzoic acid, Acetylsalicylic acid, Citric acid, Nicotinic acid, Salicylic acid.

#### II. Функционални производни на карбоксилни киселини:

- 1) соли – Sodium benzoate, Sodium citrate, Sodium salicylate
- 2) естери – Benzocaine (Anaesthesine), Procaine hydrochloride (Novocaine), Cocaine hydrochloride, Pethidine hydrochloride (Lydol), Tilidine hydrochloride (Valoron), Atropine sulphate, Homatropine hydrobromide, Bisacodyl (Bisalax), Tocopherol acetate (Vitamin E)
- 3) амиди – Articaine hydrochloride, Chloramphenicol, Lidocaine hydrochloride, Nicotinamide, Piracetam (Pyramem), Piroxicam
- 4) имиди – Ethosuximide (Suxilep), Glutethimide, Trimethadione
- 5) хидразиди – Isoniazid (Rimicid)
- 6) лактони – Acenocoumarol, Ascorbic acid (Vitamin C), Lovastatin, Erythromycin, Nystatin, Warfarin
- 7) лактами – Ampicillin, Amoxycillin, Benzylpenicillin Sodium (Penicillin G), Cefalexin, Cefazoline Sodium, Cefotaxime Sodium.

|                                                                                   |                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|  | ФОРМУЛЯР        | Индекс: Фо 04.01.01-02 |
|                                                                                   |                 | Издание: П             |
|                                                                                   | УЧЕБНА ПРОГРАМА | Дата: 27.06.2016 г.    |
|                                                                                   |                 | Страница 8 от 16       |

11 седмица

### УПРАЖНЕНИЕ N : 11

Принципни подходи и фармакопееен анализ на лекарства – амини, сярасъдържащи и съдържащи нитро-група:

- 1) амини – Benzocain (Anaesthesine), Procaine hydrochloride (Novocaine), Tetracaine hydrochloride (Dicaine), Cinnarizine (Stugeron), Lidocaine hydrochloride, Methadone hydrochloride, Propranolol (Obsidan), Verapamil hydrochloride (Isoptin)
- 2) сярасъдържащи – Captopril, Cimetidine hydrochloride (Tagamet), Hydrochlorothiazide, Indapamide (Tertensif), Furosemide (Furanthril), Piroxicam, Ranitidine hydrochloride, Saccharin sodium, Thioridazine hydrochloride
- 3) съдържащи нитро-група – Acenocoumarol, Chloramphenicol, Flunitrazepam, Nifedipine, Nitrendipine, Nitrazepam, Metronidazole, 5-Ntrox.
- 4) съдържащи amino-група и сяра – Sulfacetamide sodium, Sulfaguanidine, Sulfamethoxazole, Sulfathiazole (Norsulfazol)
- 5) съдържащи нитро-група и сяра – Tinidazol.

### III ЦИКЪЛ

### УПРАЖНЕНИЕ N : 12

Колоквиум върху изучения материал от 7-мо до 11-мо упражнение

12 седмица Анализ на лекарства със седативно и сънотворно действие:

- 1) БАРБИТУРАТИ – BARBITAL (VERONAL), CYCLOBARBITAL, PHENOBARBITAL (LUMINAL), PROXIBARBITAL
- 2) БЕНЗОДИАЗЕПИНОВИ ПРОИЗВОДНИ – NITRAZEPAM, FLUNITRAZEPAM
- 3) ДИОКСОПИПЕРИДИНИ – GLUTETHIMIDE
- 4) диазолобензодиадепини – Midazolam (Dormicum)
- 5) триазолобензодиадепини – Estazolam, Triazolam
- 6) с друг строеж – Chloral hydrate, Methaqualone, Zopiclone, Zolpidem.

13 седмица

### УПРАЖНЕНИЕ N : 13

Анализ на лекарства: анксиолитици, антипсихотици и антидепресанти.

### СЕМИНАР.

### Анксиолици

|                                                                                   |                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|  | ФОРМУЛЯР        | Индекс: Фо 04.01.01-02 |
|                                                                                   |                 | Издание: П             |
|                                                                                   | УЧЕБНА ПРОГРАМА | Дата: 27.06.2016 г.    |
|                                                                                   |                 | Страница 9 от 16       |

**I) Производни на 1.4-бензодиазепина** – Bromazepam (Lexotan), Chlordiazepoxyde, Clonazepam (Rivothril), Clorazepate dipotassium, Diazepam (Relanium), Flunitrazepam, Flurazepam, Medazepam (Rudotel), Nitrazepam (Radedorm), Oxazepam, Phenazepam, Temazepam.

**II) Диазолобензодиадепини** – Midazolam (Dormicum)

**III) Триаолобензодиадепини** – Alprazolam, Estazolam

**IV) Анксиолици с друг строеж** – Hydroxyzine, Meprobamate

#### Антипсихотици

**I) Производни на фенотиазина** – Chlorpromazine, Levomepromazine, Fluphenazine, Thioproperazine, Thioridazine, Trifluoperazine

**II) Производни на тиоксантиена** – Chlorprothixene, Flupentixol

**III) Бутирофенони** – Droperidol, Haloperidol

**IV) Дифенилбутилпиперидини** – Fluspirilene, Penfluridol, Pimozide

#### Антидепресанти

**I) Трициклични антидепресанти**

1) **дибензазепини** – Clomipramine, Imipramine, Desipramine, Opipramol,

2) **дибензоциклохептадиени** – Amitriptyline, Nortriptyline

3) **производни на антрацена** – Melitracen.

4) **трициклични антидепресанти с друга структура** – Dibenzepine, Doxepine

**II) Тетрациклични антидепресанти** – Maprotiline, Mianserin, Pirlindol

**III) Оксими** – Fluvoxamine.

**IV. Хидразиди** – Nialamide

**V. Антидепресанти с друга структура** – Citalopram, Fluvoxamine, Moclobemide, Tianeptine, Viloxazine.

14 седмица

#### УПРАЖНЕНИЕ N : 14

Анализ на лекарства – ненаркотични аналгетици:

1) Salicylic acid

2) **производни на салициловата киселина** – Acetylsalicylic acid

3) **производни на анилина** – Paracetamol

4) **производни на пиразолонa** – Aminophenazone, Metamizole sodium, Propyphenazone.

|                                                                                   |                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|  | ФОРМУЛЯР        | Индекс: Фо 04.01.01-02 |
|                                                                                   |                 | Издание: П             |
|                                                                                   | УЧЕБНА ПРОГРАМА | Дата: 27.06.2016 г.    |
|                                                                                   |                 | Страница 10 от 16      |

15 седмица

### УПРАЖНЕНИЕ N : 15

**Анализ на лекарства – наркотични аналгетици. СЕМИНАР.**

- 1) група на морфина – **Codeine phosphate**, Dextromethorphan, Levorphanol, Morphine, Pentazocine
- 2) производни на пиперидина – Fentanyl, **Pethidine hydrochloride**
- 3) производни на дифенилпропиламина – Dextromoramide, Methadone, Piritramide.

(VIII семестър, IV курс Фармация)

1 седмица

### УПРАЖНЕНИЕ N : 1

**Анализ на нестероидни противовъзпалителни лекарствени продукти**

- I. Производни на ароматни и хетероароматни киселини: Aceclofenac, Diclofenac sodium, Flurbiprofen, Ibuprofen, Indometacin, Ketoprofen, Naproxen, Pranoprofen, Tolmetin
- II. Оксиками: Lornoxicam, Meloxicam, Piroxicam, Tenoxicam
- III. Производни на 3.5-пиразолидиндиона: Ketophenbutazone, Oxyphenbutazone, Phenyl- butazone.
- IV. С друга структура: Celecoxib, Etoricoxib, Nimesulide.

2 седмица

### УПРАЖНЕНИЕ N : 2

**Анализ на психостимуланти и ноотропни лекарствени продукти**

- I. Производни на метилксантина: Caffeine, Fenethylline
- II. Лекарствени продукти с друг строеж: Deanol, GABA, Glutamic acid, Meclofenoxate, Piracetam.

3 седмица

### УПРАЖНЕНИЕ N : 3

**Анализ на лекарствени продукти, действащи на внс**

**I. Симпатикомиметици (Адреномиметици):**

- 1) Производни на фенилетиламина: Adrenaline (Epinephrine), Ephedrine hydrochloride, Etilefrine hydrochloride, Isoprenaline, Noradrenaline (Norepinephrine), Orciprenaline sulphate, Synephrine, Salbutamol
- 2) Производни на имидазолина: Naphazoline hydrochloride, Oxymethazoline hydrochloride, Tramazoline hydrochloride, Xylomethazoline hydrochloride

**II. Симпатиколитици (Адренолитици):**

- 1) Производни на лизергиновата киселина: Dihydroergocornine, Dihydroergocristine mesylate, Dihydroergocryptine, Dihydroergotamine mesylate, Dihydroergotoxine,

|                                                                                   |                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|  | ФОРМУЛЯР        | Индекс: Фо 04.01.01-02 |
|                                                                                   |                 | Издание: П             |
|                                                                                   | УЧЕБНА ПРОГРАМА | Дата: 27.06.2016 г.    |
|                                                                                   |                 | Страница 11 от 16      |

Ergometrine maleate, Nicergoline

2) Производни на хиназолина: Doxazosin, Prazozin, Terazosin

3) Производни на йохимбина: Reserpine

4) Лекарствени продукти с друг строеж: Guanethidine, Methyldopa, Tamsulosin.

4 седмица

#### УПРАЖНЕНИЕ N : 4

**Анализ на лекарствени продукти, Действащи на сърдечно-съдовата система**

**I. β-блокери:** Acebutolol, Atenolol, Betaxolol, Bisoprolol, Carvedilol, Esmolol, Labetalol hydrochloride, Levobunolol, Metoprolol, Nadolol, Nebivolol, Oxprenolol, Penbutolol, Pindolol, Practolol, Propranolol hydrochloride, Sotalol, Timolol

**II. Калциеви антагонисти:**

1) Производни на 1,4-дихидропиридина: Amlodipine, Felodipine, Isradipine, Lacidipine, Lercanidipine, Nicardipine, Nifedipine, Nimodipine, Nitrendipine

2) Производни на дифенилалкиламина: Cinnarizine, Flunarizine

3) Производни на фенилалкиламина: Anipamil, Bepriidil, Verapamil

4) Бензотиазепинови производни: Diltiazem

**III. Антиаритмични лекарства с амидна структура:** Lidocaine, Procainamide hydrochloride

**IV. Антистенокардни лекарства:** Dipyridamol hydrochloride.

5 седмица

#### УПРАЖНЕНИЕ N : 5

**Анализ на лекарствени продукти –АСЕ-инхибитори, АТ-антагонисти и периферни и церебрални вазодилататори**

**I. АСЕ-инхибитори:** Captopril, Cilazapril, Enalapril, Foisinopril, Lisinopril, Moexipril, Perindopril erbumine, Quinapril, Ramipril, Spirapril, Trandolipril

**II. АТ-антагонисти:** Candesartan, Eprosartan, Irbesartan, Losartan, Olmesartan, Telmisartan, Valsartan

**III. Периферни и церебрални вазодилататори:**

1) Пуринови производни: Betahystine dihydrochloride, Pentoxifylline, Xantinol nicotinate

2) Пиридинови производни: Nicotinic acid, Nicotinyl alcohol

3) С разнообразен строеж: Cinnarizine, Naftidrofuryl oxalate, Sodium nitropruside, Vinpocetine.

6 седмица

#### УПРАЖНЕНИЕ N : 6

**Анализ на лекарствени продукти – антихиперлипидемични лекарствени продукти**

**I. Производни на пропановата киселина:** Bezafibrate, Ciprofibrate, Clofibrate,

|                                                                                   |                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|  | ФОРМУЛЯР        | Индекс: Фо 04.01.01-02 |
|                                                                                   |                 | Издание: П             |
|                                                                                   | УЧЕБНА ПРОГРАМА | Дата: 27.06.2016 г.    |
|                                                                                   |                 | Страница 12 от 16      |

Fenofibrate

**II. Производни на пентановата киселина:** Gemfibrozil

**III. Производни на пиридина:** Nicotinic acid, Nicotinamide

**IV. Статини:** Atorvastatin, Fluvastatin, Lovastatin, Pravastatin, Rosuvastatin, Simvastatin.

7 седмица

## УПРАЖНЕНИЕ N : 7

### Анализ на лекарствени продукти – Антиинфекциозни лекарства

**I. Имидазолови производни:** Clotrimazole, Econazole, Fluconazole, Intraconazole, Isoconazole, Ketoconazole, Miconazole

**II. Нитроимидазолови производни:**  
Metronidazole, Tinidazol

**III. Нитрофуранови производни:** Nitrofurantoin, Nitrofurazone

**IV. Хиолинови производни:** Chlorquinaldol, Clioquinol, Nitroxoline. Tilbroquinol

**V. Хиолонови производни:** Ciprofloxacin, Delafloxacin, Enoxacin, Fleroxacin, Garenoxacin, Gatifloxacin, Gemifloxacin, Grepafloxacin, Levofloxacin, Lomefloxacin, Moxifloxacin, Norfloxacin, Ofloxacin, Pazufloxacin, Pefloxacin, Prulifloxacin, Rufloxacin, Sitafloxacin, Sparfloxacin, Temafloxacin, Tosufloxacin, Trovafloxacin

**VI. Нафтиридинови производни:**  
Nalidixic acid.

8 седмица

## УПРАЖНЕНИЕ N : 8

### Анализ на лекарствени продукти с цитостатично и противовирусно действие

**I. Лекарства с цитостатично действие:**

1) **Алкилиращи:** Bisulfan, Carmustine, Chloroambucil, Cyclophosphamide, Lomustine, Melphalan, Dacarbazine, Procarbazine, Sarclysine

2) **Антиметаболити:** Azathioprine, Fluorouracil, Mercaptopurine, Methotrexate

3) **Природни продукти:** Etoposide, Paclitaxel, Vinblastine, Vindasine, Vincristine

4) **Метални комплекси:** Cisplatin

**II. Лекарства с противовирусно действие:** Amantadine, Aciclovir, Ganciclovir, Idoxuridine, Indinavir, Lamivudine, Nevirapine, Penciclovir, Rimantadine, Saquinavir, Stavudine, Trifluridine, Valaciclovir, Vidarabine, Zanamivir, Zidovudine.

9 седмица

## УПРАЖНЕНИЕ N : 9

### Анализ на лекарствени продукти – сулфаниламиди

**I. Антиинфекциозни сулфаниламиди:** Sulfacetamide sodium, Sulfadiazine, Sulfadimethoxine, Sulfadimidine, Sulfaguanidine, Sulfafurazole, Sulfaisodimidine,

|                                                                                   |                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|  | ФОРМУЛЯР        | Индекс: Фо 04.01.01-02 |
|                                                                                   |                 | Издание: П             |
|                                                                                   | УЧЕБНА ПРОГРАМА | Дата: 27.06.2016 г.    |
|                                                                                   |                 | Страница 13 от 16      |

Sulfalene, Sulfamazone, Sulfamerazine, Sulfamethizole, Sulfamethoxazole, Sulfamethoxydiazine, Sulfamethoxypyridazine, Sulfametomidine, Sulfamoxole, Sulfametrol, Sulfamonomethoxine, Sulfanilamide, Sulfaperin, Sulfaphenazole, Sulfapyridine, Sulfathiazole, Sulfazole

**II. Орални антидиабетни сулфаниламиди:** Glibenclamide, Gliclazide, Glipizide

**III. Диуретици:** Furosemide, Hydrochlorothiazide, Indapamide.

10 седмица

## УПРАЖНЕНИЕ N : 10

### Анализ лекарствени продукти – бета – лактамни антибиотици

**I. Бета-лактamни антибиотици – пеницилини:** Ampicillin, Amoxycillin, Azlocilin, Bacampicillin, Benzylpenicillin, Carbenicillin, Carfecillin, Carindacillin, Cloxacillin, Dicloxacillin, Epicillin, Flucloxacillin, Meticillin, Mezlocillin, Nafcillin, Oxacillin, Phenoxymethylpenicillin, Piperacillin, Pivampicillin, Sulbenicillin, Ticarcilin

**II. Бета-лактamни антибиотици – цефалоспорици:**

**I генерация цефалоспорици:** Cefacetile, Cefadroxil, Cefalexin, Cefaloridine, Cefalotin, Cefamandol, Cefapirin, Cefatrizine, Cefazedone, Cefazoline, Cefradine, Cefroxadine, Ceftezole

**II генерация цефалоспорици:** Cefaclor, Cefamandole, Cefmetazole, Cefonicide, Ceforanide, Cefotetan, Cefotiam, Cefoxitin, Cefprozil, Cefuroxime sodium, Loracarbef

**III генерация цефалоспорици:** Cefcapene, Cefdinir, Cefditoren, Cefetamet, Cefixime, Cefmenoxime, Cefodizime, Cefoperazone, Cefotaxime sodium, Cefpiramide, Cefpodoxime, Cefsulodin, Ceftazidime, Ceftibuten, Ceftizoxime, Ceftriaxone

**IV генерация цефалоспорици:** Cefepime, Cefozopran, Cefpirome,

**III. Бета-лактамазни инхибитори** – Potassium clavulanate, Tazobactam, Sulbactam

**IV. Комбинации** – Augmentine, Unasin.

11 седмица

## УПРАЖНЕНИЕ N : 11

### Анализ на лекарствени продукти – антибиотици – тетрациклини, макролиди, аминогликозиди, полиени и линкозамини

**I. Хидронафтаценови антибиотици:** Chlortetracycline, Demeclocycline, Doxycycline, Methacycline, Minocycline, Oxytetracycline, Rolitetracycline, Tetracycline

**II. Макролиди:** Clarithromycin, Dirithromycin, Erithromycin stearate, Flurithromycin, Josamycin, Midecamycin, Oleandomycin, Roxithromycin, Spiramycin, Telithromycin

**III. Аминогликозидни антибиотици:** Amikacine, Gentamycine, Kanamycine, Neomycin, Netilmicin, Tobramycine, Sisomicin, Solithromycin, Streptomycine

**IV. Ароматни нитросъединения:** Chloramphenicol

**V. Полиени:** Nystatine

|                                                                                   |                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|  | ФОРМУЛЯР        | Индекс: Фо 04.01.01-02 |
|                                                                                   |                 | Издание: П             |
|                                                                                   | УЧЕБНА ПРОГРАМА | Дата: 27.06.2016 г.    |
|                                                                                   |                 | Страница 14 от 16      |

**VI. Линкозамини:** Clindamycin hydrochloride, Lyncomycin hydrochloride.

## УПРАЖНЕНИЕ N : 12

**Анализ на лекарствени продукти със стероиден строеж**

**12 седмица**

**I. Производни на прегнана:** Beclometasone, Betamethasone, Budesonide, Clobetazol, Cortisone, Desoximethasone, Dexamethasone, Didrogestrone, Flumethasone, Fluocinolone, Hydrocortisone, Hydroxyprogesterone, Levonorgestrel, Medroxyprogesterone, Methylprednisolone, Norethisterone, Prednisone, Prednisolone, Progesterone, Thiamcinolone

**II. Производни на андростана:** Metandrostenolone, Methyltestosterone, Nandrolone, Oxymetholone, Testosterone

**III. Производни на естрана:** Estradiol, Estriol, Estrone, Epimestrol, Ethinylestradiol, Mestranol, Quinestrol

**IV. Сърдечноактивни стероиди:**  
Digoxin, Digitoxin

**V. Диуретици със стероидна структура:**  
Spironalactone.

**13 седмица**

## УПРАЖНЕНИЕ N : 13

**Валидиране на аналитични методи**

### СЕМИНАР

I. Валидиране на аналитични методи.

II. Основни процедури, при които се изследват аналитични параметри при спектрофотометрични и хроматографски анализи.

III. Аналитични параметри:

1) Селективност.

2) Правилност.

3) Повторяемост.

4) Линеиност.

5) Граница на откриваемост (LOD – Limit of detection).

6) Граница на количествено определяне.(LOQ – Limit of quantitation).

IV. Основни методи за определяне на аналитични параметри.

|                                                                                   |                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|  | ФОРМУЛЯР        | Индекс: Фо 04.01.01-02 |
|                                                                                   |                 | Издание: П             |
|                                                                                   | УЧЕБНА ПРОГРАМА | Дата: 27.06.2016 г.    |
|                                                                                   |                 | Страница 15 от 16      |

14 седмица

### УПРАЖНЕНИЕ N : 14

#### Инструментални методи за анализ

#### СЕМИНАР

- I. Ядрено-магнитна резонансна спектроскопия.
- II. Масспектрометрия

15 седмица

### УПРАЖНЕНИЕ N : 15

#### Електрохимични методи за анализ

#### СЕМИНАР

- I. Класификация на електрохимичните методи.
- II. Принципи и предимства на електрохимичните методи.
- III. Потенциометрия.
  - 1) Принцип и апаратура.
  - 2) Класификация на потенциометричните методи.
  - 3) Потенциометрично титруване.
- IV. Полярография.
  - 1) Принцип и апаратура.
  - 2) Класификация на полярографските методи.
- V. Кондуктометрия
  - 1) Принцип на метода.
  - 2) Електропроводност.
  - 3) Кондуктометрични клетки.
  - 4) Класификация на кондуктометричните методи.
  - 5) Кондуктометрично титруване.
- IV. Аналитични и фармакопейни приложения на електрохимичните методи

#### Литература:

1. Pharmaceutical Chemistry, Drug analysis, H. Roth, K. Eger, R. Troschuts, ELLIS HORWOOD, 1991.
2. Pharmaceutical analysis, David G. Watson, Elsevier, Edinburg – Toronto, 2005.
3. Textbook of organic medicinal and pharmaceutical chemistry, Wilson and Gisvold's, Lippincott-Raven, 1998.
4. Инструментален анализ, Гари Крисчън, Джеймс О'Рейли, Университетско издателство "Св. Климент Охридски", 1998.

|                                                                                   |                 |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|
|  | ФОРМУЛЯР        | Индекс: Фо 04.01.01-02 |
|                                                                                   |                 | Издание: П             |
|                                                                                   | УЧЕБНА ПРОГРАМА | Дата: 27.06.2016 г.    |
|                                                                                   |                 | Страница 16 от 16      |

5. Синтез и анализ на някои бета-лактамни антибиотици, Пл. Пейков, Ал. Златков, Д. Обрешкова и Ив. Пенчева, София, 2009 г.
6. Спектрални методи за анализ на химични съединения, Ал. Златков, Пл. Пейков, Д. Обрешкова и Ив. Пенчева, Издателство “Макрос”, 2010 г.
7. Учебно помагало, Анализ на лекарствени продукти, Данка Обрешкова и Иванка Пенчева, МУ, Фармацевтичен факултет, 2012 г.

**Изготвил Програмата:**

**/проф.Д.Обрешкова, дм, дфн/**