



ФАРМАЦЕВТИЧЕН ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ-СОФИЯ

ул. Дунав №2, 1000 София; Тел./Факс: 02 9879 874, email: dean@pharmfac.mu-sofia.bg

Приета на Факултетен съвет с Протокол № 4/23.04.2015 г.

ДЕКАН:

(проф. Ал. Златков, дфн)

КАТЕДРА ФАРМАКОГНОЗИЯ

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

СВОБОДНО ИЗБИРАЕМА ДИСЦИПЛИНА (СИД)

„МЕТОДИ ЗА АНАЛИЗ НА ВТОРИЧНИ МЕТАБОЛИТИ В РАСТИТЕЛНИ ПРОДУКТИ”

ВКЛЮЧЕНА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА ЗА ОБУЧЕНИЕ ПО „ФАРМАЦИЯ“.

ОБРАЗОВАТЕЛНА СТЕПЕН: „МАГИСТЪР“

КРЕДИТИ (ECTS): 5

АНОТАЦИЯ

През последното десетилетие стартираха важни инициативи на АОАС (Association of analytical communities) в колаборация с NIH (National institutes of health) и FDA (Food and drug administration) за разработване на методи за контрол на растителните продукти, с цел мониторинг на качеството и безопасността им. Необходимо е селектиране на подходящи маркери, разработване на междулабораторни валидирани (в т.ч. хроматографски) методи и международни стандартизационни процедури, които ще се използват от регулаторните агенции и лаборатории. За всеки продукт от растителен произход, независимо дали е храна, хранителна добавка, лекарствен или козметичен продукт, качеството на растителните субстанции и крайните продукти е от огромно значение за потребителя. В отговор на високите изисквания, налагани от международните и местни институции, компетенциите на бъдещите специалисти фармацевти могат да се разширят в посока на овладяване на теоретични и практически знания, свързани със съвременните методи във фитохимията и приложението им за контрол на продуктите от растителен произход. Отчитайки като предпоставка големия брой иновативни технологии за получаване и анализ на биологичноактивни вещества (БАВ) и световната тенденция за увеличаване на приема на лекарства и хранителни добавки от растителен произход,

Катедрата по Фармакогнозия предлага СИД „Методи за анализ на вторични метаболити в растителни продукти”.

Цел: Предлаганата свободно избираема дисциплина има за цел да запознае студентите с теоретичните основи на методите за анализ на вторични метаболити от растителен произход, както и тяхното приложение за изследване и мониторинг на растителни продукти, и широко използвани във фармацевтичната практика лечебни растения. **Лекционният курс** е насочен към практически аспекти на разработването на методи за анализ на основните класове вторични метаболити от растителни матрици. Ще се акцентира върху нови подходи в пробоподготовката и комбинирани хроматографски техники (течна хроматография – мас спектрометрия, газова хроматография – мас спектрометрия, течна хроматография – ядреномагнитен резонанс). Съществена част от лекционния курс и практическите упражнения е насочена към прилагането на течна-хроматографските методи за анализ на широко използвани лечебни видове и продукти от растителен произход.

В **лабораторните упражнения** студентите ще усвоят основни инструментални методи, използвани при изследване на различни класове вторични метаболити в растенията и придобият практически умения за прилагане и разработване на методи за анализ на растителни екстракти и хранителни добавки.

Очакванията от предлаганата учебна програма са насочени към създаване на компетенции у специалистите фармацевти, които да намерят реализация в областта на фитохимията, анализа на продукти от растителен произход, растителни субстанции и фитопродукти.

Система на контрол и оценка на студентите: 2 (два) семинара и изпит в края на семестъра.

УЧЕБНА ПРОГРАМА

Спектрални методи в анализа на вторични метаболити от растителен произход

1. Структурен анализ по ИЧ и УВ абсорбционни спектри. Приложение на спектралните методи за идентифициране на вторични метаболити от растителен произход.
2. Приложение на мас-спектрометрията за идентифициране на основни класове вторични метаболити.
3. Приложение на спектроскопията на ядреномагнитния резонанс за идентифициране на гликозиди: идентифициране на агликони и захарите чрез едно- и двумерни ЯМР техники.
4. Приложение на спектроскопията на ядреномагнитния резонанс за идентифициране на алкалоиди чрез едно- и двумерни ЯМР техники.

Хроматографски методи в анализа на вторични метаболити от растителен произход

5. Методи за пробоподготовка. Видове растителни матрици. Течна екстракция, течна-течна екстракция, соклет, твърдо-фазова екстракция, твърдо-фазова микроекстракция, твърдо-фазова дисперсия с матрица. Парофазна твърдо-фазова екстракция.

6. Течно-хроматографски методи в анализа на вторични метаболити от растителен произход. Разработване на методи за високоефективна течна хроматография (ВЕТХ). Подходи в избора на сорбенти, подвижни фази и детекция при ВЕТХ. Възможности и ограничения за използване на рефрактометричен, ултравиолетов, флуоресцентен, електрохимичен детектори и фотодиодна матрица.
7. Анализ на нейонизирани и йонизирани аналити - ВЕТХ върху сорбенти с нормални и обърнати фази, йонообменна ВЕТХ и ВЕТХ с йонни двойки. Полу-преперативна високоефективна течна хроматография.
8. Комбинирани ВЕТХ методи. Течна хроматография - мас спектрометрия (LC-MS) – метод за идентифициране и количествено определяне на вторични метаболити от растителен произход. Използване на термоспрей, електроспрей и химична йонизация при атмосферно налягане – интерфейси в комбинирани течна - хроматографски методи.
9. Комбинирани течно-хроматографски методи. Течна хроматография – ядреномагнитен резонанс (LC-NMR), течна хроматография – фотодиодна матрица - ядреномагнитен резонанс (LC-DAD-NMR), течна хроматография – ядреномагнитен резонанс/мас спектрометрия (LC-NMR/MS).
10. Приложение на метода на газова хроматография – мас спектрометрия (GC-MS) за разделяне и количествено определяне на вторични метаболити.
11. Оценка на хроматографските резултати. Валидиране на методите. Неопределеност на хроматографските методи. Приложение на хемометричния подход в комбинация с хроматографски и спектроскопски методи за обработка на количествените показатели.

Приложение на ВЕТХ в анализа на вторични метаболити в растителни продукти

12. Приложение на ВЕТХ в анализа на вторични метаболити от биосинтетичния път на шикимовата киселина: фенолни киселини, танини, кумарини, флавоноиди, лигнани и др.
13. Приложение на ВЕТХ в анализа на вторични метаболити от биосинтетичния път на изопрена: моно-, сесквитерпени, дитерпени, тритерпени (включително сапонини), каротеноиди, стероли, иридоиди.
14. Приложение на ВЕТХ в анализа на вторични метаболити, производни на аминокиселини: индолни, изохинолинови, тропанови алкалоиди и др.
15. Използване на „отпечтъци” и маркери за идентифициране на растителни субстанции. ВЕТХ анализ на вторични метаболити в лекарствени продукти и хранителни добавки от гинко, тръбозан, бял трън, ехинацея, жен-шен, глог, алое.

Дата:.....

Изготвил програмата:

(доц. Р. Гевренова, дф)

Ръководител катедра „Фармакогнозия“

(проф. И. Кръстева, дфн)