**ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ «ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ»**

**Учебен курс**

**Факултет**

Химически

**Катедра**

Физикохимия

**Професионално направление (на курса)**

4.2 Химически науки

**Специалност**

Биология и химия

**ОПИСАНИЕ**

1. **Наименование на курса**

Приложна колоидна химия

1. **Код на курса**
2. **Тип на курса**

Избираем

1. **Равнище на курса (ОКС)**

Бакалавър

1. **Година на обучение**

Трета

1. **Семестър**

V

1. **Брой ECTS кредити**

2

1. **Име на лектора**

доц. д-р Димитър Петров

1. **Учебни резултати за курса** **– усвоени знания, умения, компетенции (цели)**

Успешно завършилите обучението по тази учебен курс:

**1.** *ще знаят*: понятия за наночастици, наногели, биосуспензии, микроемулсии и техни основни отнасяния като колоидни системи; различни приложения на колоидните дисперсии в различни области на практиката като екология, медицина, хранителни технологии, био- и нанотехнологии и др.; приложенията на ПАВ, като детергенти в козметичната промишленост, медицината, фармацията и др. и механизма на измивното им действие. Ще се познава връзката свойства – приложение; приложение на микроемулсиите като преносители на вещества; механизма на пренос на лекарства от наногели и някои наноразмерни колоидни системи; приложение на някои наноразмерни колоидни системи като преносители на лекарства; методи за определяне размера на колоидните частици; кръвта като колоидно-дисперсна система и основни нейни характеристики; механизма на пенообразуване; строежа и колоидхимични свойства на хранителни продукти, разглеждани като колоидни дисперсии.

1. **Начин на преподаване**

|  |  |
| --- | --- |
| **Аудиторно: 30ч.**   * Лекции (30 часа); | **Извънаудиторно: 30 ч**   * Самостоятелна подготовка * Консултации |

1. **Предварителни изисквания (знания и умения от предходно обучение) и изисквания за други (едновременни) курсове**

Студентите трябва:

* да имат фундаментални знания по посочените химически дисциплини;
* да са усвоили термодинамичния и кинетичен подход при описанието на различни химични системи и реакции;
* да умеят да представят данни в табличен и графичен вид, да ги анализират и да правят изводи.

1. **Препоръчани избираеми програмни компоненти**

Биокатализ и биоелектрохимия; Екологичен катализ; Химия на хранителните продукти.

1. **Съдържание на курса**

**13 А. Общо описание (анотация)**

Целта на курса *ПРИЛОЖНА КОЛОИДНА ХИМИЯ* е да се подготвят студентите за приложенията на колоидно-дисперсните системи в различни области на практиката, като биотехнологии, екология, медицина, хранителна технология, химична промишленост, техника и други; разгледани са някои съвременни приложения на колоидни системи, образувани от наночастици.

Размерът на частиците на дисперсната фаза и явленията, протичащи на междуфазовата повърхност се явяват основни свързващи фактори при разглеждане на приложението на колоидно дисперсните системи. Методите за определяне на размера на частиците и електрофоретичните приложения се изучават в отделни теми. Явленията на междуфазовата повърхност се разглеждат както във връзка със стабилността на дисперсията (храни, прахове и омокряне), така и с отделни техни свойства (магнитни свойства при нанопреносители на лекарства). Микроемулсиите са представени с опростена фазова диаграма с области на стабилност. Разглждат се и различни ефективни методи за приложението на последните в различни технологии, както и за детоксифициране на околната среда. В почти всички случаи са посочени химичният състав и връзката му с изгражданата колоидна структура на реалния обект. Аерозолите се изучават чрез механизмите при вдишване на аерозолни частици и аерозолни разпръскватели.

Разгледани са и някои от най-перспективните възможности за приложение на колоидно-дисперсните системи като преносители на лекарства, липозоми, пренос на вещества в емулсии, биосвързване на нанокристали, биосуспензии и др.

Кръвта като колоидна дисперсия е разгледана като ненютонова система с течна дисперсна среда, а дифузията на лекарства през кожата – чрез определени физикохимични фактори. Разгледани са свойствата на наноразмерни колоидни системи в реални обекти, като биоколоиди, слоеве в биомембрани и др.

В курса са взети предвид нивото на подготовка и необходимите предварителни познания от основните курсове по Обща и неорганична химия – I и II част, Аналитична химия и Физикохимия – I и II част.

**13.Б. Тематично съдържание на учебната дисциплина**

**а) лекции – 30 часа**

**Лекция № 1 – 2** часа

Тема: Въведение. Сравнително разглеждане на колоидни дисперсии и наносистеми. Особености и специфични ефекти при наносистеми.

**Лекция № 2 – 2** часа

Тема: Прахове и омокряне. Омокряне – определение, видове. Омокрящи вещества. Прахове във фармацията и хранителните технологии.

**Лекция № 3 – 2** часа

Тема: Размери на частиците. Методи за определяне размерите на частиците. Вдишване на аерозолни частици.

**Лекция № 4 – 4** часа

Тема: Терапевтични приложения на колоидни и наночастици. Колоидни нанопреносители на лекарства. Липозоми. Биосвързване на нанокристали.

**Лекция № 5 – 4** часа

Тема: Микроемулсии – основни приложения. Пренос на вещества в емулсии.

**Лекция № 6 – 2** часа

Тема: Хидрогели. Макрогели на природни полимери. Гели на лигавицата. Наногели – преносители на лекарства.

**Лекция № 7 – 2** часа

Тема: Дифузия през кожата. Физико-химични фактори влияещи върху дифузията.

**Лекция № 8 – 2** часа

Тема: Биосуспензии. Суспензии от микроорганизми. Флотация на биосуспензии. Флокуланти за биосуспензии.

**Лекция № 9 – 2** часа

Тема: Електрофоретични приложения. Метод на подвижната граница. Гел – електрофореза, имуноелектрофореза.

**Лекция № 10 – 2** часа

Тема: Други дисперсии. Кръвта като колоидна дисперсия. Аерозолни разпръскватели.

**Лекция № 11 – 2** часа

Тема: Измивно действие и ПАВ. Пенообразуване и спиртни напитки.

**Лекция № 12 – 4** часа

Тема: Колоидни дисперсии – храни. Строеж и свойства.

13.В. **Техническо осигуряване на обучението**

* **мултимедия, лаптоп.**

1. **Библиография (основни заглавия)**

1. М. Мачкова, А. Гиргинов, Колоидна химия, ХТМУ-София, 2013.

2. А. Д. Зимон, А. Н. Павлов, Коллоидная химия наночастиц, Научный мир, Москва, 2012.

3. P. W. Atkins, J. De Paula, Physical Chemistry for the Life Sciences, Oxford University, Press, 2006.

4. A. T. Florence, D. Attwood, Physicochemical principles of pharmacy, Pharmaceutical Press, London, 5nd ed., 2011.

5. R. Mortimer, Physical Chemistry, 3-rd Edition, Elsevier, 2008.

6. А. Шелудко, Колоидна химия, Наука и Изкуство, 1978.

1. **Планирани учебни дейности и методи на преподаване**

* Лекции
* Самостоятелна подготовка

1. **Методи и критерии на оценяване**

Изпитът е писмен, включващ тестови въпроси от всички теми от учебната програма.

Студентите се информират за резултатите от писмените си работи и могат да се запознаят с мотивите за поставената оценка, което се провежда при дискусия на всеки студент с преподавателя.

Всички писмени работи се съхраняват в продължение на 1 година от датата на провеждане на изпита.

1. **Език на преподаване**

**български**

1. **Стажове/практика**
2. **Изготвил описанието**

доц. д-р Димитър Петров