



Катедра по химични науки  
4004 Пловдив, бул. Братя Бъкстон 120  
тел: 032 20 07 51  
e-mail: chemical.sciences@ff.mu-plovdiv.bg



Department of Chemical Sciences  
120 Bratya Buxton Str., 4004 Plovdiv  
Phone: 00359 32 20 07 51  
e-mail: chemical.sciences@ff.mu-plovdiv.bg

# АКАДЕМИЧЕН СТАНДАРТ ЗА УЧЕБНА ДИСЦИПЛИНА ФИЗИКОХИМИЯ С КОЛОИДНА ХИМИЯ

## 1. Цел на обучението по дисциплината

Основната цел на обучението по дисциплината ”Физикохимия с колоидна химия” е изучаване химичните явления и съпровождащите ги енергетични изменения, от гледна точка на общите принципи на физиката и химията. Учебното съдържание включва разделите термодинамика, теория на разтворите, фазови равновесия, електрохимия, химична кинетика, катализа, повърхностни явления, свойства на колоидно-дисперсните системи, аерозоли, прахове, суспензии, емулсии, повърхностно активни вещества и високомолекулни съединения. Колоидната химия е пряко свързана с производството на лекарствени препарати и медицинска козметика.

Целта се съгласува с:

- мисията и концепцията на университета;
- обема и кредитния рейтинг на дисциплината (по система ECTS), видни от учебния план;
- квалификационната характеристика на специалността;
- образователната степен магистър.

Целта е съобразена с мястото на дисциплината в специалността по значимост и хронология в учебния план. Като фундаментална дисциплина, тя преобладаващо обслужва следващите етапи на образованието.

## 2. Учебно съдържание на дисциплината

Темите и часовете за лекции и практически упражнения са посочени на [страницата на Катедра по химични науки](#).

Съдържанието е подредено хронологически така, че всяка следваща лекция и свързаните с нея практически упражнения да ползват вече изучена материя и понятия. Приоритетните цели на университета, като развитие на личностните качества на студентите, насърчаване инициативността им, създаване на навици и умения сами да се учат, придобиване на ключови компетентности и умения, намират отражение в учебното съдържание на дисциплината.

### 3. Предпоставки

Необходимите знания и умения, които студентът трябва да притежава, за да започне и успешно да завърши обучението си по Физикохимия с колоидна химия, включват знанията придобити в курсовете по Обща и неорганична химия и Физика застъпени в образователната програма за магистър фармацевт. В курса на обучение студентите ще придобият специфични знания и практически умения за самостоятелно прилагане на съвременни физикохимични методи и средства до степен самостоятелно да изчисляват и експериментално да определят термодинамични величини, свързани с химични реакции, фазови преходи, идеални и реални разтвори и т.н. Лабораторните упражнения запознават студентите с някои важни експериментални методи на физикохимията и колоидната химия – кондуктометрични измервания, оптични методи, рефрактометрия, тензиометрия, спектрофотометрия и др. Придобитите знания ще спомогнат за усвояване на материала по специалните дисциплини: Фармацевтична химия; Фармацевтичен анализ; Фармакология и др.

### 4. Академични ресурси

Академичният състав на катедрата включва 4 хабилитирани преподаватели, 6 нехабилитирани преподаватели. Един е с научна степен „Доктор на науките“ и девет с образователна и научна степен „Доктор“.

Лекционният курс се чете от хабилитирани преподаватели, които имат необходимата квалификация, теоретични и практически познания в областта на Физикохимията и колоидната химия.

Лабораторните упражнения се водят от хабилитирани и нехабилитирани преподаватели (професор, доцент, главен асистент, асистент). Нехабилитираните преподаватели притежават магистърска степен по химична специалност и са назначени след конкурс.

### 5. Материални ресурси

Катедрата по „Химични науки“ на МУ – Пловдив разполага с 2 зали (оборудвани с компютърна и мултимедийна техника), с 6 лаборатории с обща площ 282 m<sup>2</sup> (1 научна и 5 учебни, оборудвани с необходимата апаратура за провеждане на експериментална работа) и 6 кабинета (оборудвани с компютри и периферна техника). За изследователска дейност на един преподавател, лабораторната площ е 26 m<sup>2</sup>. Лабораторната обезпеченост на катедрата включва обща и специална апаратура (аналитични везни, токоизправители, рН-метри, апарат за определяне на точката на топене, UV/Vis-спектрофотометри, FTIR-спектрометър, ротационен вакуумизпарител, вискозиметър, тензиометър, рефрактометри, потенциостати, поляриметри, апарат за електрофореза, кондуктометри, термостати, центрофуги, сухи стерилизатори, колбогрейки, електромагнитни бъркалки и др. Обезпечен е Интернет достъп до големи бази данни за научна и справочна литература (Springer, Web of Science, Google Scholar, Science Direct, Scopus, MEDLINE Complete, SciFinder, European Pharmacopeia и др.).

### 6. Лекционно обучение

За лекционния курс по Физикохимия с колоидна химия са изготвени мултимедийни презентации, които се предоставят на студентите преди или след лекциите. Обемът и форматът на предоставяне на лекциите са избор на водещият лектор.

## **7. Лабораторни упражнения**

Лабораторните упражнения се провеждат в малки групи. Преди започване на всяко упражнение студентите се изпитват устно, както върху теоретичната основа на конкретния опит, така и върху практическата му част. По този начин се проверява:

- подготовката на студента за конкретно упражнение;
- резултатите от усвоените теоретични знания.

Студентите записват резултатите от проведените опити в специални протоколни тетрадки, изготвени от водещия преподавател. При необходимост се прави обработка на тези резултати и се представят графично за проследяване на зависимости или изчисляване на физикохимични параметри по графичен път.

## **8. Информационни ресурси**

Водещият преподавателят има разработени лекции и упражнения по дисциплината, като същите се представят и в електронен вариант. Има списък с препоръчана литература по дисциплината, по всеки неин компонент (лекции и упражнения). За удобство на студентите, водещият преподавател е изготвил учебник „Физикохимия и колоидна химия“, издаден от университетското издателство на МУ – Пловдив. Учебникът е наличен както в библиотеките на университета, така и в неговата книжарница. Посочена е и допълнителна литература за самостоятелна подготовка на студентите.

1. Физикохимия и колоидна химия, Р. Манчева, Кр. Гиргинов, Медицински университет-Пловдив, 2018, ISBN 978-619-7085-98-3
2. Essentials of Physical Chemistry, B.S. Bahl, G.D. Tuli, Arun Bahl, 2000
3. Physical Chemistry – R. Mortimer, Elsevier Academic Press, 2008
4. Atkins' Physical Chemistry – P. Atkins and J. de Paula, Oxford University Press, 2009
5. Physical Chemistry for the Life Sciences – P. Atkins and J. de Paula, Oxford, 2011

## **9. Контролни работи**

Студентите се натоваарват динамично и интензивно през семестъра. Изхожда се от презумпцията, че начинът на придобиване на знанията и уменията е важен фактор за тяхната дълбочина, трайност и приложимост. Преподавателите трябва да контролират напредъка на студентите минимум два пъти в семестър. Текущият контрол може да се провежда чрез тестове или контролни задания. На студентите се предоставя своевременна информация и разяснение на резултатите от контрола, което да подпомогне по-нататъшната им подготовка. Резултатите от тези проверки влизат като компонент в крайната оценка за семестъра.

## **10. Самостоятелна работа на студентите**

Самостоятелната работа се ръководи от преподавателя, който напътства студента както за литературните източници, така и за методите, подпомагащи тяхното усвояване. Предоставят се обучителни материали за самостоятелна работа и упражнения на студентите.

## 11. Сътрудничество между студенти и преподавателския екип

Това сътрудничество се изразява в:

- Ангажираност на преподавателя към студента и неговата предварителна подготовка към текущи трудности по усвояване на материала, и възможности с индивидуална програма на учене.
- Използване на приемните часове за консултации.
- Научна работа с изявени студенти.
- Включване на студентите в екипи по научни задачи, изследвания, проекти и др.

## 12. Изпити и формиране на крайната оценка

Текущите оценки, предвидени по учебен план на специалността, се дават за:

1. Резултатите на студента в лабораторни упражнения, самостоятелни задачи, работа на студента с преподавателя по научни изследвания и проекти и др.;
2. Поне два писмени теста.

## 13. Стандарти за оценяване

Стандартите за оценка на постиженията на студента са обмислени внимателно, ясно разработени и дефинирани така, че оценките на студентите да са обективни и да не зависят от субекта на преподавателя. Крайната оценка се определя на базата на два критерия: 1. Оценка от текущия контрол, с която се оценява учебната дейност на студента през семестъра. 2. Оценка от теоретичния изпит по дисциплината. Регламентът за провеждане на изпита е направен така, че да се сведе до минимум възможността за манипулиране на резултатите. На основа на гореизложеното са разработени ясни стандарти за оценка, както следва:

- Отличен (6) – за показани: самостоятелно и логично мислене, допълнителни ключови знания и умения; за отлично познаване на учебния материал, наличие на творчески елемент, интерпретиране на понятията, умения за решаване на сложни задачи и правилно аргументиране за взетите решения; точност и богата езикова култура на изложението.

- Мн. добър (5) – за добре овладени ключови и допълнителни знания, осмислено и правилно разбиране на материята, показани добри умения за прилагане на наученото, адекватно използване на научните понятия от изучаваната област, добра езикова култура.

- Добър (4) – за овладени допълнителни знания, добро познаване на материала, но без да може да развие наученото до самостоятелно мислене; сравнително добра езикова култура, но с допускане на неточности при използването на различни понятия и термини.

- Среден (3) – просто възпроизвеждане с липса на основни моменти и ключови познания по темата; без готовност за самостоятелно използване на получените знания; бедна езикова култура с допускане на много грешки.

- Слаб (2) – за показани оскъдни познания и груби грешки, които не могат да бъдат база за следващите нива на обучение.

При започване на занятията всеки семестър студентите се запознават със стандартите за оценяване, процедурите за провеждане на текущ контрол и възможностите за получаване на обратна връзка за напредъка им през семестъра.

#### 14. Формиране на крайната оценка

Обучението по Физикохимия с колоидна химия завършва с изпит през зимната сесия. Във финалния изпит включват въпроси от всички раздели, като задачите са с различно ниво на трудност. Оценява се по точкова система, която се конвертира в оценка по шестобалната система.

Крайната оценка на дисциплината се формира от няколко компонента: 1) резултати от текущия контрол върху теорията; 2) резултати от текущия контрол на лабораторните упражнения; 3) резултати от заключителния семестриален изпит. Тестът за заключителния изпит включва въпроси от всички тематични раздели на учебната програма, с различна степен на трудност. Той се оценява по точкова система, която се преобразува в оценка по шестобалната система.

Крайната оценка на студента, която се вписва в протокола и студентската му книжка, се определя от формулата:

$$Q_{\text{крайна оценка}} = 0.15Q_{\text{текущ контрол (лекции)}} + 0.15Q_{\text{текущ контрол(упр.)}} + 0.7Q_{\text{писмен изпит}}$$

**Ако оценката на един от компонентите е слаб 2, то крайната оценка задължително е слаб 2.**

#### 15. Документиране, съхранение на резултатите и контрол на дейността по оценяването

- Оценяваните студенти имат правото и задължението да се информират за регламента, процедурите и резултатите от оценяването, да предявяват претенции и жалби при неспазване на настоящите правила.

- Правото на студента по смисъла на предходната точка е в сила в случаите на установени технически пропуски или грешки (например при изчисляване или нанасяне на оценките), както и при сериозни основания за разминаване на фактически показаните знания, умения и компетентности и получената крайна оценка за тях.

- Допускат се корекции на оценките в случаите по предходната алинея в студентската книжка, изпитния протокол или по партидата в главната книга само от титуляря на дисциплината.

- Евентуални спорове и претенции от страна на студентите се отправят писмено към оценяващия екип, който следва да даде аргументиран отговор до края на следващия работен ден.

- Установени и доказани случаи на сериозно нарушаване на правата на студента при оценяването на неговите знания, умения и компетентности се отнасят чрез писмена жалба до Зам. ректора по КА. Изпитните материали се съхраняват и се предоставя възможност на студентите да се запознаят с тях и основанията за оценка по ред и процедура, обявени предварително. Периодът, в който се осигурява достъп на студентите до изпитните материали и резултати, е до 5 работни дни след датата на обявяването на резултатите.

- Това изискване се поставя в съответствие с ЗВО чл. 56. ал. 1. „преподавателите са длъжни да разработят и да оповестят по подходящ начин и описание на водения от тях лекционен курс, включващо заглавия и последователност на темите от учебното съдържание,

препоръчителна литература, начин на формиране на оценката и форма на проверка на знанията и уменията“.

Академичният стандарт за дисциплината „Физикохимия с колоидна химия” е утвърден с Решение на КС с протокол № 1 / 29.01.2024 г. и е публикуван на [страницата на Катедрата](#) на сайта на МУ – Пловдив.

**Изготвил: доц. Николина Милчева, дх**

**Проф. Кирил Гавазов, дх**  
*Ръководител на Катедра по химични науки*