

Избираеми дисциплини за летен семестър на уч. 2021/2022г.

Катедра „Органична химия и фармакогнозия“

1. Биоорганична химия - доц. д-р Донка Ташева (лекции и лаб/сем. занятия)

за всички специалности (Да са слушали курс по органична химия.)

Целта на курса е да запознае студентите с пространствена организация и най-важните химични свойства на биополимерите и на съставлящите ги биомономери. Засегнати са и въпросите, свързани с методите за анализ на ксенобиотици. Важно място в курса е отделено на биокатализаторите. Разглеждат се основните механизми и фази на биодеградация на най-разпространените класове ксенобиотици. Обърнато е внимание и на възможностите на генното инженерство и приложението му при опазването на околната среда. Знанията, придобити в курса “Биоорганична химия”, ще задълбочат и надградят познанията на студентите за пътищата и химичните принципи на действие на биокатализаторите на молекулно ниво. В рамките на упражненията се изработва курсова работа.

2. Строеж и биологична активност на органичните съединения –

**доц. д-р Никола Бурджиев (лекции и лаб/сем. занятия) за всички специалности
(Да са слушали курс по органична химия.)**

Курсът запознава студентите с химичните основи на биологичните функции на нискомолекулните биорегулатори: витамини, стероидни хормони и вещества с аромат и вкус. Обсъжда се качествено връзката между структурата и биологичната активност, и приложението ѝ за синтез на аналози с опростена структура и повишена активност. Разглежда се ролята на стереохимичните характеристики на молекулите във връзка с проявяваната биологическа активност. Разглеждат се методи на тотален и парциален синтез на нискомолекулни биорегулатори с промишлено значение.

3. ЯМР-спектроскопия - гл.ас. д-р Невена Петкова (лекции и сем. занятия) за всички специалности (успешно положени изпити по ОХ)

Курсът по Ядрено Магнитен Резонанс включва специфики на ^1H и ^{13}C ЯМР-спектроскопията, както и основни методи за структурен и количествен анализ. Възможностите и приложението на различни техники за двете ядра са показани на конкретни примери: молекули с алифатни, олефинови и ароматни фрагменти. Знанията придобити в хода на лекционния курс са основа за приложимостта на ЯМР-спектроскопията във важни отрасли на химическата, хранителната и фармацевтичната промишленост. Практическите занятия включват упражнения и обсъждане на практически задачи върху всяка ЯМР-техника. При тези занимания студентите развиват способността да прилагат творчески и самостоятелно познанията при определяне структурата на непознати съединения

КАТЕДРА „ФАРМАЦЕВТИЧНА И ПРИЛОЖНА ОРГАНИЧНА ХИМИЯ“

1. Химия на лекарствените препарати - Преподавател: проф. д-р Огнян Петров

Лекции: 30 часа; упражнения: 30 часа

Анотация: Курсът предлага на студентите съвременните познания за химия на лекарствените продукти, които имат най-широко и трайно терапевтично приложение. Представя най-използваните методи за тяхното получаване и влиянието на химичната структура на фармакологичната им активност. Въз основа на АТС класификация са представени лекарствата използвани за лечение на болестите на централната и вегетативната нервна система. Нестероидни противовъзпалителни средства и антихистаминови лекарства. Химиотерапевтични средства: противомикробни, противотуморни и противовирусни лекарства.

За всички бакалавърски програми

2. Химия на храните - Преподавател: доц. д-р Алексей Василев

Лекции: 30 часа; упражнения: 30 часа (10 упражнения по 3 часа)

Анотация: Целта на лекционния курс е да запознае студентите с основните понятия в хранителната и вкусова промишленост, с химичната структура на хранителните и вкусови вещества и с химичните и биохимични процеси протичащи в хранителните суровини. В лабораторният практикум студентите се запознават с основните методи за анализ на хранителни и вкусови вещества.

Допълнителни изисквания: до 10 студента

3. Синтетични биомаркери - Преподавател: доц. д-р Алексей Василев

Лекции: 30 часа; упражнения: 30 часа (10 упражнения по 3 часа)

Анотация: Изследването на свойствата на биомолекулите в тяхната естествена среда е от особено значение за биохимията и медицинската диагностика. Сред реагентите, използвани в подобни анализи, огромен дял се пада на цветните органични съединения и органичните луминофори. Представеният лекционен курс цели да запознае студентите с основните закони, описващи връзката между химичната структура и цвета или луминесценцията на органични цветни съединения и тяхното приложение в различни области от медицината, биохимията и молекулярната биология. Накратко ще бъдат описани класификацията на багрилата, както и основните методи за синтез на полупродукти и багрила за биоанализ. Ще бъдат разгледани видовете органични цветни съединения в зависимост от произхода им и начина на взаимодействие с биообектите, както и аналитичните методи, в които те са прилагани.

Лекционният курс е съпътстван от лабораторен практикум, в който се демонстрират конкретни методи и процедури за синтез на багрила и полупродукти за тях, както и някои био-аналитични методи.

Допълнителни изисквания: до 10 студента

Катедра „Физикохимия“

1. **Молекулен дизайн** – проф. д-р Аля Таджер – лекции, докторант Христо Рашеев - упражнения

Изборен или факултативен; всички бакалавърски специалности; 2 до 4 курс; няма ограничения в броя студенти; изисквания – прослушан курс по „Строеж на веществото“ или „Квантова химия и химична връзка“ или „Теоретична химия“

Анотация: Химията е в основата на модерното материалознание и лекарствен дизайн. Но времето на търсенето на нови вещества чрез проби и грешки е вече отдавна отминало. Днес във всички области молекулярният дизайн предхожда лабораторния експеримент. Лекционният курс ще запознае слушателите със съвременните подходи при моделиране на багрила, органични заместители на проводници, полупроводници и магнити, фотоволтаици, порести и оптични материали, самоорганизиращи се системи, сензори, молекулни устройства и молекулни машини, биологично-активни вещества и др.

Искате ли да „скроите“ молекула по свой вкус? Това можете да направите на упражненията, където всеки студент разработва самостоятелен курсов проект като етап от моделиране на съединение от гореизброените групи. Резултатите ще представите пред колегите си като на истинска научна конференция. Освен че е интересно, това занимание е полезно и за разширяване на хоризонта, и за прилагане с разбиране във всеки дял на химията.

Предварителни изисквания: прослушан курс по *Строеж на веществото* или *Теоретична химия*; курсът е подходящ за студенти от всички специалности след 3-ти семестър

Допълнителни изисквания: няма

2. **Квантова химия** – проф. д-р Аля Таджер – лекции, докторант Христо Рашеев – упражнения

Изборен или факултативен; всички бакалавърски специалности; 2 до 4 курс; няма ограничения в броя студенти; изисквания – прослушан курс по „Строеж на веществото“ или „Квантова химия и химична връзка“ или „Теоретична химия“

Анотация: В наше време изчислителната химия е не само в основата на молекулярния дизайн, но и на моделирането и осмислянето на всички процеси от химическата практика. С методите на квантовата химия всички свойства на една молекула могат да бъдат пресметнати точно. Но методите, които дават точни стойности, са с прекалено висока изчислителна цена. В изчакване изчислителните мощности да достигнат апетита за знания на изследователите са създадени методи, които добре възпроизвеждат едни свойства и не толкова добре други, но затова пък са значително по-бързи. Курсът дава възможност да се разберат разликите между методите, кой за какво е подходящ и доколко може да се разчита на получените резултати. В този смисъл той е полезен както за студенти с вкус към теорията, така и за заклетите практики, за да могат критично да анализират литературни данни от квантовохимични пресмятания. Лекциите представят идеите заложили в методите **като концепция, а НЕ като математически формализъм**, докато упражненията дават възможност на всеки студент да ги изпробва върху интересна молекула и да ги оцени, като сравни пресметнатите резултати с експериментални данни в индивидуалната си курсова работа.

Предварителни изисквания: прослушан курс по *Строеж на веществото* или *Теоретична химия*; курсът е подходящ за студенти от всички специалности след 3-ти семестър

Допълнителни изисквания: няма

3. Приложение на статистически анализ в молекулярното моделиране – проф. д-р Анела Иванова – лекции и упражнения

Изборен или факултативен; всички бакалавърски специалности (без направление ФХММ на спец. Химия); 2 до 4 курс; няма ограничения в броя студенти; изисквания – прослушан курс по „Информационни технологии и статистика“ или „ПОД и НИТ“

Забележка: Ако това не е изрично забранено със заповед, занятията ще се провеждат присъствено във ФХФ при спазване на протиепидемичните мерки

Анотация: Курсът цели да затвърди уменията на студентите да прилагат основни подходи за статистически анализ към серии от данни получени от молекулярно моделиране при решаване на реални задачи. Включено е и надграждане на знанията получени в първи и втори курс с нови техники и практически насоки. На лекции студентите се запознават с някои основни понятия от статистиката с фокус върху набирането и обработката на извадки от числени данни получени от молекулярни симулации или експерименти. Представят се начините за използване на статистически методи за анализ на такива данни. Упражненията са практически ориентирани и представляват прилагане от студентите на тези техники с помощта на софтуерни пакети върху реални набори от данни и развиване на способности за анализ и осмисляне на получените резултати и свързването им с различни молекулярни свойства.

Предварителни изисквания: прослушан базов курс по статистика

Допълнителни изисквания: няма

4. Обработка на данни и изображения - Преподавател: гл. ас. д-р Михаил Аврамов, Лекции: 30 часа; упражнения: 30 часа

Предлага се за всички специалности: Химия IV курс, Екохимия III и IV курс, Инженерна химия и съвременни материали IV курс, Компютърна химия IV курс, Химия и информатика IV курс.

Анотация: Автоматизацията на измерването и управлението на технологичните величини налага все по често много от решенията за управление и контрол да се възлагат на “интелигентни” устройства работещи в реално време. От друга страна в областта на обработката на изображения, алгоритмите за обработка на сигнали са неоченими дори при off line работа. С това разбиране е изградена програмата на настоящият курс. Курсът предлага преглед на съвременното състояние на цифровата обработка на сигнали с приложение в областта на автоматизацията на измерванията.

Предварителни изисквания: базова подготовка по математика и физика

Допълнителни изисквания: максимум 10 студента

5. Неравновесна термодинамика и стохастични процеси

Преподавател: доц. д-р Веселин Петров, асистент: доц. д-р Веселин Тончев
Лекции: 30 часа; **упражнения:** 30 часа

Предварителни изисквания: Висша математика, Физикохимия 1 и 2 част
Курсът се предлага за следните специалности: *Химия, Екохимия, Ядрена химия, Компютърна химия, Инженерна химия и съвременни материали, Химия и информатика, Химия и английски*

Анотация на учебната дисциплина:

Курсът има за цел кратко изложение на неравновесната термодинамика, запознаване със съвременните идеи за дисипативни структури и самоорганизация, както и за явления породени и силно повлияни от случайни фактори като флуктуации. Тръгвайки от анализ на термодинамичната устойчивост на равновесните системи, слушателите ще се запознаят с проблема за устойчивост на неравновесните състояния за да стигнат до принципа за минимум за производството на ентропия. Подредбата следва общоприетата класификация на случайните процеси и методите за тяхното описание като специално внимание е отделено на приложението на теорията върху конкретни примери от химическата кинетика, критичните явления, динамиката на популациите, екологията и икономиката, където появата на шумове е от съществено значение. Заключителният раздел се занимава с поведението на системи далеч от равновесие, възникване на дисипативни структури и явленията на самоорганизация като специално внимание е отделено на нерегулярното поведение и свързаните с това понятия за хаос, атрактори, фрактали и други.

Очаквани резултати: Курсът цели да запознае студентите с основните неравновесната термодинамика и стохастичните процеси до степен на самостоятелно използване при решаване на конкретни задачи. Така се изграждат способности за анализ и обобщения чрез използване на нужния математичен апарат.

6. Микропроцесорни системи в технологични устройства - Преподавател: гл. ас. д-р Михаил Аврамов

Предлага се за всички специалности: Химия IV курс, Екохимия III и IV курс, Инженерна химия и съвременни материали IV курс, Компютърна химия IV курс, Химия и информатика IV курс.

Анотация: През последните години цената на човешкия труд дори у нас става съпоставима с разходите за автоматизирана обработка на информацията и компютеризирано управление на технологичните процеси. Това е основна стратегическа цел на софтуерния и хардуерен инженеринг през последните 15-20 години. Тази цел в значителна степен вече е факт и резултатите могат да бъдат забелязани в ежедневието. Почти няма битов уред без микропроцесорно управление произведен през последните 5-10 години и ако преди време микропроцесорно управление беше елемент от рекламна стратегия за лансирането на нов технологичен уред то днес това е подразбиращо се задължително условие за производството на перална, съдомиялна или климатик. За разлика от битовата апаратура, която се произвежда в големи серии и инвестициите за разработване на автоматизация са рентабилни, от доста време в технологията и науката все още се използват значително остарели апарати и технологии на 10-15 или 20 години. До голяма степен тъй като времето на живот на съществуващата апаратура е значително тя ще бъде подменяна през следващите години до окончателното изчезване на класическата аналогова измервателна апаратура. Това състояние на пазара на научни и технологични апарати, разкрива една празнина и необходимост от специалисти, които от една страна задълбочено познават измерваните величини и начините за коректното им отчитане с желаната точност и от друга страна могат да формулират задачата за асемблирането или евентуалното производство на необходимия хардуер и софтуер за управлението на желаното измерване.

Курсът е предназначен да подготви студентите за работа в областта на вградените системи (embedded systems) с приложения в химията. Темите са разгледани от най-обща представителна гледна точка с оглед на придобиване на една обща култура в областта.

Предварителни изисквания: обща култура по математика, физика и основните химически дисциплини.

Допълнителни изисквания: максимум 10 студента

7. Електрохимия и електрохимични явления - Преподавател: проф. д-р Стоян Каракашев Лекции: 45 часа; семинарни упражнения: 15 часа (15 семинарни упражнения по 3 часа)

Предлага се за всички специалности: Химия IV курс, Екохимия III и IV курс, Инженерна химия и съвременни материали IV курс, Компютърна химия, IV курс, Химия и информатика IV курс.

Анотация: Курсът разглежда подробно електро-кинетичните явления в колоидно-дисперсни системи, тяхното приложение в науката и технологиите, както и съвременни тенденции на развитие. Електро-кинетиката в променливи полета е също разгледана с оглед пълното разбиране на принципите на електрохимичната импедансна спектроскопия. Теорията на силните електролити е изложена в нейния детайлен вид по Дебай и Хюкел като е проследено нейното развитие до наши дни. Електродните процеси и тяхната теория са изложени в техния основен вид, но в осъвременен вариант. Материалът е изложен в три основни раздела обхващащи общо 15 теми.

Предварителни изисквания: базова подготовка по физикохимия

Допълнителни изисквания: максимум 11 студента Няма специални изисквания към студентите и броя им.

8. Физикохимия на повърхностите - Преподавател: проф. д-р Стоян Каракашев Лекции: 45 часа; упражнения: 15 часа

Предлага се за всички специалности: Химия IV курс, Екохимия III и IV курс, Инженерна химия и съвременни материали IV курс, Компютърна химия, IV к

Анотация: Курсът разглежда подробно термодинамиката на повърхности, адсорбцията, капилярни явления, капилярни сили и капилярните течения. Материалът е базиран на съвременна литература, но не за сметка на основните понятия. Илюстриран е с примери от практиката. Значителна част от лекциите се провеждат в компютърен клас, с използване на съвременен изчислителен и образователен софтуер, с активно участие на студента в изводите по време на лекцията и с илюстриране на явленията със «собственоръчно» изработени графики. Семинарите към курса са предвидени за обработка на експериментални данни от реални научни изследвания и съответната им интерпретация на базата на конкуриращи се модели. Курсът съдържа и увод в необходимите математични методи (вкл. елементарна диференциална геометрия и няколко метода за решаване на диференциални уравнения). Задачите на курса са две: първо, доброто усвояване на материала, и второ, добро умение за работа с изчислителни софтуери (Maple, Excel и др.).

Предварителни изисквания: базова подготовка по физикохимия

Допълнителни изисквания: максимум 11 студента , Химия и информатика IV курс. Няма специални изисквания към студентите и броя им.

За Модул „Учител“

1. Дидактически тестове по химия 1 част- доц. М. Кирова Дидактически тестове по химия 2 част – доц. М. Кирова

Анотация: Тестовите, като инструмент за измерване на учебни постижения, навлизат все по-широко в сферата на образованието. Това поражда нуждата от хора, които добре познават и прилагат технологията на съставяне на качествени тестове. Целта на курса е да запознае студентите със световния опит в областта на измерването на учебните постижения, за да могат да създават и прилагат подходящи за нашите условия методи за оценяване. Разглежда се технологията за съставяне на качествени тестове за учебни постижения – етапите на изработването им, начините за обработка на резултатите от тестирането и тълкуването им, оформлението и приложението на различните видове тестове в учебната практика. Особено внимание се обръща на главните принципи и правила при съставянето на задачите и тестовите като цяло. Представя се класификация на тестовите задачи, илюстрирана с много примери от областта на химията.

Предварителни изисквания: студентите трябва да имат познания по педагогика и психология

Допълнителни изисквания: задължително изпълнение на практическите упражнения, както и на курсовия проект.

Курсът се предлага на студенти от IV курс, учещи в специалност Химия и информатика.

Курсът се предлага на студенти от III курс, учещи в специалностите: Химия, Екохимия, Инженерна химия и съвременни материали, Компютърна химия, които се обучават във факултативен модул „Учител по химия и опазване на околната среда“.

за специалности: Модул учител по химия – III курс, задължително се записват от инспектора в този курс, всички избрали модула от специалност Химия, ИХСМ, ЯХ, КХ, ЕХ

2. Изследвания в образованието – доц. д-р А. Генджова Химия и информатика IV курс – по техен избор

Изследвания в образованието 1 част – доц. д-р А. Генджова

Изследвания в образованието 2 част – доц. д-р А. Генджова

Анотация: Курсът Изследвания в химическото образование цели да отговори на съвременните предизвикателства пред учителската професия като създаде условия за формиране на култура на рефлексивна практика и изследователска дейност у бъдещите учители по химия. Чрез него студентите се запознават с същността и особеностите на изследванията в образованието, и в частност - в химическото образование. Разглеждат се философията, методологията, методите и етапите на изследването. Акцентира се върху приложението на изследванията в педагогическата практика. Предоставят се възможности на студентите да реализират собствени изследвания с цел осмисляне и подобряване на своята практика.

Предварителни изисквания: студентите трябва да имат познания по педагогика, психология, статистика и математика

Допълнителни изисквания: задължително изпълнение на практическите упражнения, както и на курсовия проект.

Курсът се предлага на студенти от IV курс, учещи в специалностите: Химия, Екохимия, Инженерна химия и съвременни материали, Компютърна химия, Химия и информатика.

за специалности: Химия и информатика IV курс –по техен избор

Дидактически тестове по химия (Achievement tests in chemistry)

Лекции: 45 часа; упражнения: 15 часа

Преподавател: доц. д-р Милена Кирова (exmk@chem.uni-sofia.bg; tel. 02 8161 327)

Анотация: Тестовите, като инструмент за измерване на учебни постижения, навлизат все по-широко в сферата на образованието. Това поражда нуждата от хора, които добре познават и прилагат технологията на съставяне на качествени тестове. Целта на курса е да запознае студентите със световния опит в областта на измерването на учебните постижения, за да могат да създават и прилагат подходящи за нашите условия методи за оценяване. Разглежда се технологията за съставяне на качествени тестове за учебни постижения – етапите на изработването им, начините за обработка на резултатите от тестирането и тълкуването им, оформлението и приложението на различните видове тестове в учебната практика. Особено внимание се обръща на главните принципи и правила при съставянето на задачите и тестовите като цяло. Представя се класификация на тестовите задачи, илюстрирана с много примери от областта на химията.

Предварителни изисквания: студентите трябва да имат познания по педагогика и психология

Допълнителни изисквания: задължително изпълнение на практическите упражнения, както и на курсовия проект.

Изследвания в образованието (Research on Chemistry Education)

Лекции: 45 часа; упражнения: 15 часа

Преподавател: доц. д-р Александрия Генджова (exag@chem.uni-sofia.bg; tel. 02 8161 366)

Анотация: Курсът Изследвания в химическото образование цели да отговори на съвременните предизвикателства пред учителската професия като създаде условия за формиране на култура на рефлексивна практика и изследователска дейност у бъдещите учители по химия. Чрез него студентите се запознават с същността и особеностите на изследванията в образованието, и в частност - в химическото образование. Разглеждат се философията, методологията, методите и етапите на изследването. Акцентира се върху приложението на изследванията в педагогическата практика. Предоставят се възможности на студентите да реализират собствени изследвания с цел осмисляне и подобряване на своята практика.

Предварителни изисквания: студентите трябва да имат познания по педагогика, психология, статистика и математика

изборни курсове за модул Учител по химия за 3 курс.

1. Методика на обучението по химия с хоспитиране 1. част

Екип: доц. д-р Елена Бояджиева

Анотация: Методика на обучението по химия е задължителен курс за получаване на квалификация Учител по химия според наредбите на МОН. В първата му част са включени теоретични и нормативни основи на обучението по химия в средното училище.

2. Информационни и комуникационни технологии в обучението по химия и работа в дигитална среда

Екип: доц. д-р Милена Кирова

Анотация: Информационни и комуникационни технологии в обучението по химия и работа в дигитална среда е задължителен курс за получаване на квалификация Учител по химия според наредбите на МОН. В курса са включени теоретични основи на приложението на компютърни технологии в обучението по химия и практическа подготовка за планиране и провеждане на обучение чрез активно използване на дигиталната среда.

изборен факултативен курс за Химия и информатика, Химия и английски език и модул Учител по химия за 4 курса. Необходимо е за избора им от SUSI:

1. Проектно-базирано обучение по химия - Екип: доц. д-р Елена Бояджиева

Анотация: Според наредбите на МОН студентите, които придобиват квалификация учител трябва да имат поне един факултативен курс. Курсът Проектно-базирано обучение по химия е за тези студенти, които в процеса на обучение не са посещавали друга факултативна дисциплина.

Основен акцент в курса е приложението на съвременни конструктивистки практики чрез метода на проектите в обучението. Фокусът е поставен върху формиране на умения у бъдещите учители да осигуряват подходяща среда, да използват различни методи и техники за включване на учениците в проектна дейност в училище, които да водят до формиране на компетенции като критическо мислене, умения за сътрудничество, комуникационни умения, креативност и иновативност. Студентите ще могат да предлагат различни модели за планиране на проекти с учебна цел, свързани с: формиране екипи; подбор на подходящи теми с интегрален характер; решаване на реални проблеми от бита и практиката; разработване на адекватни сценарии; формулиране на критерии за анализ на резултатите, оценка и самооценка

Катедра „Аналитична химия“

1. Биokoординационна химия – доц. д-р Анифе Ахмедова Лекции: 30 часа; упражнения: 30 часа

Дисциплината е продължение на курса по Неорганична химия като се фокусира върху жизненоважната роля на есенциалните неорганични елементи (ЕНЕ). Студентите ще се запознаят с двете основни направления на съвременната бионеорганична химия, а именно биологичната роля и значението на биометалите за жизнените процеси в живите организми, както и употребата на метални комплекси в съвременната медицинска практика за терапевтични и/или диагностични цели. Разглеждат се последствията при нарушения на хомеостазата на металните йони, както и принципите за детоксикация. Студентите ще се информират за съвременните насоки за разширяване на областите на приложение на метални комплекси за ранна диагностика и лечение на ракови и други заболявания. Предвидени са експериментални занятия, които включват синтез и спектрално охарактеризиране на комплекс с противотуморно действие. Предвижда се активно участие на студентите във виртуална учебна среда Мудъл при изпълнението на заложените онлайн базирани задания. Има възможност курсът да бъде проведен и частично дистанционно.

за студенти от специалностите Химия и Компютърна химия. Други изисквания няма.

Катедра „ИХФИ“

Получаване и охарактеризиране на продукти за хигиена и козметика

Лекции: 30 часа; упражнения: 30 часа (10 упражнения по 3 часа)

Преподавател: доц. д-р Кръстанка Маринова

Анотация: Целта на курса е да запознае студентите с основните принципи на формулиране и охарактеризиране на различните видове продукти за хигиена и козметика. Разглеждат се твърди, прахообразни и течни почистващи препарати, козметика за поддържане и декоративна козметика за кожа, коса и нокти, включително и различни физико-химични методи за охарактеризиране на продуктите. Студентите се запознават с общите механизми на действие на групите продукти и със специфичната роля на различни съставки в тях. Въвежда се актуалната терминология, съобразена със законодателството в областта. По време на упражненията студентите наблюдават и охарактеризират реални търговски продукти и приготвят прости формулировки, които също охарактеризират с най-често използвани методи съгласно действащите браншови стандарти.

Предварителни изисквания: базова подготовка по физикохимия

Допълнителни изисквания: максимум 12 студента

Катедра „Приложна и неорганична химия“

1. Корозия на материалите - Лекции: 30 часа; упражнения: 30 часа

Преподавател: гл. ас. д-р Людмила Любенова

Анотация: Курсът има за задача да даде основни познания в областта на корозията, корозионната устойчивост и защитата на материалите. В него се включват теория на корозията и защита на металите, химичното съпротивление на техническите метали и сплави и на основните органични и неорганични материали, използвани в практиката. Специално внимание се отделя на съвременните методи за защита на металите от корозия и областите на тяхното приложение. Упражненията са насочени към изследване на най-честите проявления на корозия, тяхната оценка и анализ със съвременни методи.

Предварителни изисквания: Курсът е предназначен за студенти, преминали обучение по Обща и неорганична химия, Органична химия, Физикохимия.

2. Кристалография - Лекции: 45 часа, Семинарни упражнения: 15 часа

Преподавател: Гл.ас. Николай Нейков

Анотация: Целта на курса е студентите да придобият основни познания по кристалография, като кристалографските сингонии, равнините и направленията в кристалите, зонните оси и междуплоскостните разстояния. Студентите се запознават със симетрията в кристалите, като се разглеждат точковите и пространствените кристалографски елементи и операции на симетрия, както и с преобразуванията, свързани с операциите на симетрия. Разглежда се стереографската проекция и представянето на симетрията на кристалите върху нея. Студентите се запознават с основни типове структури, празнини в кристалните решетки и основните опаковки в кристалите. Разглеждат се и квазикристалите, както и различните видове дефекти в кристалите. Прави се връзка между симетрията на кристалите и някои техни физични свойства (връзка

между структура и свойства). Отделено е време за запознаване на студентите с някои основни теории за кристалния растеж – теориите на Фолмер, Странски, Каишев и Бъртон-Кабрера-Франк.

Предварителни изисквания: студентите да са слушали курсове по линейна алгебра и аналитична геометрия/висша математика

Допълнителни изисквания: няма ограничения за броя студенти

Катедра „Неорганична химия“

1. Нанотехнологии в биологията, медицината и фармацията - Доц. Г. Йорданов, Изборен курс за всички бакалавърски специалности от ФХФ, 3 и 4 курс.

Курсът цели да запознае студентите със съвременните тенденции в развитието на нанотехнологиите и техните приложения в биологията, медицината и фармацията. В рамките на курса са разгледани основните класове неорганични, органични и хибридни наноматериали, намиращи приложение в биологията, медицината и фармацията. Областта на нанотехнологиите и тяхното приложение в науките за живота е изключително интердисциплинарна и изисква комбиниране на знания от различни научни области. Курсът е насочен към основните методи за получаване, преработване и охарактеризиране на различни неорганични (полупроводникови, метални, магнитни) и органични (полимерни, липидни, протеинови) наноматериали, отчитайки биологичните и технологични изисквания и ограничения свързани със специфичното им биомедицинско приложение. Представени са важни проблеми, свързани с взаимодействията между различни наноматериали и биоструктури, ефектите на физикохимичните характеристики на наноматериалите върху тяхното проникване в живи клетки, взаимодействието им с имунната система, биоразпределението в организма, тяхното биоразграждане, елиминиране и токсичност. Разгледани са някои от най-перспективните възможности за приложение на наноматериалите за диагностични цели, за хипертермична и фототермична терапия, както за лекарствени носители при третиране на ракови и инфекциозни заболявания. Предвидените експериментални упражнения целят да дадат на студентите основни умения при синтеза и охарактеризирането на някои видове колоидни наночастици.