



ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ „НЕОФИТ РИЛСКИ“

ПРИРОДО-МАТЕМАТИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

Катедра „ХИМИЯ“

2700 Благоевград, ул. Иван Михайлов 66; 073 / 88 55 01; info@swu.bg; www.swu.bg

ИНФОРМАЦИОНЕН ПАКЕТ **/ECTS/**

ОБЛАСТ НА ВИСШЕ ОБРАЗОВАНИЕ: **4. ПРИРОДНИ НАУКИ, МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ: **4.2. ХИМИЧЕСКИ НАУКИ**

ДОКТОРСКА ПРОГРАМА: **НЕОРГАНИЧНА ХИМИЯ**

КВАЛИФИКАЦИОННА ХАРАКТЕРИСТИКА **НА ДОКТОРСКА ПРОГРАМА** **„НЕОРГАНИЧНА ХИМИЯ“**

ОБРАЗОВАТЕЛНА И НАУЧНА СТЕПЕН: **ДОКТОР**

СРОК НА ОБУЧЕНИЕ: **3 /три/ или 4 /четири/ години**

ФОРМА НА ОБУЧЕНИЕ: **РЕДОВНА/САМОСТОЯТЕЛНА**

Докторската програма по „Неорганична химия“ от професионално направление 4.2. Химически науки дава възможност за получаване на третата образователна и научна степен на висше образование „Доктор“.

Докторската програма „Неорганична химия“ се администрира от катедра „Химия“, към Природо-математически факултет на ЮЗУ „Неофит Рилски“. Квалификационната характеристика и учебният план на докторската програма „Неорганична химия“ са в съответствие със Закона за Висшето образование, Правилниците на университета Европейската кредитна система за натрупване и трансфер на кредити – ECTS (European Credit Transfer System).

В докторската програма „Неорганична химия“ могат да се обучават докторанти от всички региони на Република България и от чужбина. Обучението по докторската програма е с продължителност три учебни години за редовна и самостоятелна форма. Учебният план включва задължителни и избираеми дисциплини.

Програмата за обучение на докторанти по Неорганична химия има за цел да подготвя висококвалифицирани специалисти със сериозна теоретична и практическа подготовка в областта на съвременната неорганична химия – синтез и охарактеризиране на нови материали, катализ (в т.ч. електрокатализ) и др. Обучението се организира в рамките на 6 семестъра и завършва с разработка и защита на дисертационен труд. Тази

докторска програма осигурява възможности за провеждане на научна, изследователска, преподавателска и управленческо-организационна дейност в областта на химическите науки. Защитилите успешно и придобили ОНС „доктор“ специалисти могат да се реализират в научно-изследователски, производствени и образователни организации.

I. КОМПЕТЕНТНОСТИ И ИЗИСКВАНИЯ

Завършилият докторската програма „Неорганична химия“ трябва:

- да притежава систематизирани знания за извършване на критичен химичен анализ и за генериране и реализиране на нови идеи в областта неорганичната химия;
- да демонстрира знания, свързани с овладяване на методите на научните изследвания и тяхното приложение при анализ на проблемите.
- да притежава потенциал от знания за извършване на иновативни изследвания, аналитичен подход, коректна интерпретация, синтезиране на обобщения и приоритетно извеждане на изводи;
- да притежава знания с най-висока степен на сложност и способност за разширяване им в специализираната област, компетенции в близки научни области и способности за прилагане на интердисциплинарен подход.
- да организира и планира научната си дейност, аналитично и критично оценява експерименталните резултати, притежава умения да създава и ръководи мрежи или екипи, да управлява човешки и финансови ресурси;
- аргументирано и обосновано с доказателства да анализира и да защитава тези, свързани с научната област и темата на дисертацията, търси иновативни решения чрез комбиниране на различни стратегии и модели, подобрява, адаптира и тества нови методи и подходи;
- да демонстрира компетенции за интерпретиране, както на собствени изследвания, така и на проучени гледни точки, показва умения за разширяване на обхвата на изучаваната научна област.
- да използва научен език и стил, характеризиращи се с точност на боравене с научната терминология, яснота и логическа последователност при изложение на фактите и резултатите.

II. КВАЛИФИКАЦИЯ И РЕАЛИЗАЦИЯ

Завършилите докторската програма могат успешно да се реализират като учени в научноизследователските институции, експерти в специализирани лаборатории, специалисти в системата на Министерството на опазване на околната среда и водите, други министерства и агенции, в системата на държавната, областната и общинската администрация, в предприятия и фирми от производствената сфера като специалисти химици, експерти в областта на неорганичната химия и административни ръководители, в консултантски, проектантски фирми и неправителствени организации, разработващи фундаментални и приложни научноизследователски проекти, търговски представители в специализирани фирми за химическа апаратура и оборудване, химични експертизи и др.

СТРУКТУРА НА УЧЕБЕН ПЛАН
НА ДОКТОРСКА ПРОГРАМА
„НЕОРГАНИЧНА ХИМИЯ“

№	НАИМЕНОВАНИЕ НА ДЕЙНОСТИТЕ	Форма на подготовка и реализация			Форма на признаване
		КРЕДИТИ	ХОРАРИУМ	лекции, семинари, лабораторни упражнения, самостоятелна подготовка, консултации, участие, друго	изпит, текуща оценка, сертификат, отчет, протокол, заверка, друго
I.	ОБРАЗОВАТЕЛНА ДЕЙНОСТ				
1.	Задължителна дисциплина 1 по тематичната насоченост на дисертацията	9.0	270	30 к / 240 сп	изпит
2.	Задължителна дисциплина 2 по тематичната насоченост на дисертацията	9.0	270	30 к / 240 сп	изпит
3.	Подготовка и управление на проекти	3.0	90	30 аз / 60 сп	изпит
4.	Английски език	4.0	120	60 аз / 60 сп	изпит
5.	Избираема дисциплина	5.0	150	30 к / 120 сп	изпит
	ОБЩО :	30	900		
II.	НАУЧНОИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ				
1.	Изработване и представяне на концепция за структурата и съдържанието на дисертацията, определяне на целта, задачите и методите на изследване.	3.0	90	сп, к	доклад със заверка
2.	Издирване и проучване на литературни източници по темата на дисертацията.	10.0	300	сп, к	доклад със заверка
3.	Анализ на подбрани литературни източници и написване на главата „Литературен обзор – състояние на проблема“.	8.0	240	сп, к	доклад със заверка
4.	Извършване на експериментална работа по зададената тематика.	15.0	450	сп, к	доклад със заверка
5.	Подготовка и написване на част от дисертацията: „Използвани материали и методи” .	10.0	300	сп, к	доклад със заверка
6.	Систематизиране, обработка и анализ на данните от научно изследователската работа.	14.0	420	сп, к	доклад със заверка

7.	Подготовка и написване на част от дисертацията: „Резултати и дискусия”.	20.0	600	сп, к	доклад със заверка
8.	Подготовка на доклад и участие в научен форум.	12.0	360	сп, к, участие	сертификат
9.	Подготовка и публикуване на статия в научно списание по тематичната насоченост на дисертацията.	12.0	360	сп, к	публикация (минимум две)
10.	Последна обработка и финализиране на дисертационния труд.	15.0	450	сп, к	доклад със заверка
11.	Подготовка, представяне и обсъждане на дисертационния труд на катедрен съвет.	5.0	150	сп, к	доклад със заверка
12.	Завършване на дисертационния труд. Подготовка за апробация.	6.0	180	сп, к	доклад със заверка
	ОБЩО :	130	3900		
III. ПЕДАГОГИЧЕСКА ДЕЙНОСТ					
1.	Провеждане на лабораторни упражнения.	4.0	120	аз, сп, к	протокол, отчет
2.	Консултации на студенти от ОКС „Бакалавър”.	3.0	90	сп	доклад със заверка
3.	Проверка на тестове, презентации, писмени работи и др., изготвени от студенти, обучавани в катедра „Химия”.	6.0	180	сп	доклад със заверка
4.	Ръководство на научно-изследователска практика на студенти от ОКС „Бакалавър”.	2.0	60	сп	протокол, доклад
	ОБЩО :	15	450		
IV. ДРУГИ					
1.	Участие в заседания на катедра Химия.	1.0	30	участие	протокол
2.	Участие в университетски комисии.	1.0	30	участие	протокол
3.	Участие в работата на катедрени комисии, работни срещи или други административни дейности.	3.0	90	участие	протокол
	ОБЩО :	5	150		
	ОБЩО (за цялата продължителност на обучението):	180	5400		

ИЗБИРАЕМИ ДИСЦИПЛИНИ					
1.	Катализа и скорост на химичните процеси	5.0	150	30 к / 120 сп	изпит
2.	Валидиране на електрохимични методи	5.0	150	30 к / 120 сп	изпит
3.	Съвременни метрологични аспекти в химията	5.0	150	30 к / 120 сп	изпит
4.	Статистически методи в съвременната метрология	5.0	150	30 к / 120 сп	изпит
5.	Биоелектрохимични системи	5.0	150	30 к / 120 сп	изпит

* Забележка: Учебните дисциплини „Чужд език“ (Английски език) и „Изготвяне и управление на научни проекти“ се включват в учебната програма на всички докторанти в ЮЗУ „Неофит Рилски“, като задължителни по решение на Академичния съвет.

УЧЕБНИ КУРСОВЕ

ЗАДЪЛЖИТЕЛНИ ДИСЦИПЛИНИ

СЪВРЕМЕННИ ЕЛЕКТРОХИМИЧНИ МЕТОДИ ЗА ОХАРАКТЕРИЗИРАНЕ И АНАЛИЗ

Лектор: доц. д-р Елица Чорбаджийска

Анотация:

Обучението по учебната дисциплина включва изучаване на: Съвременни електрохимични методи за анализ; Потенциометрия; Потенциометрично определяне на рН; йонноселективни електроди; Линейна волтамперометрия; Циклична волтамперометрия; Хроноампрометрия; Импеданс. Целта е докторантите да усвоят основни знания, свързани със съвременните електрохимични методи, както и да придобият умения за използването им и интерпретирането на получените резултати. Това са едни от основните методи, които са необходими за извършването на експерименталната работа на докторанта. Очаква се докторантите да придобият знания, практически умения и опит в областта на съвременните електрохимични методи, позволяващи по-широкопрофилна реализация.

МЕТРОЛОГИЯ В АНАЛИТИЧНАТА ХИМИЯ

Лектор: доц. д-р Петко Манджуков

Анотация:

Метрологията като наука за измерванията, стои в основата на всички аналитични процедури. Да даде основни познания за националните и международни стандарти, регламентиращи работата на аналитичните лаборатории. Познаването на основните

метрологичните принципи е задължително за специалистите, работещи в сферата на аналитичната химия. Курсът предоставя базисна и интердисциплинарна подготовка в областта на теоретичните и законодателни основи на съвременните метрологични измервания в химията. Целта е да се подготвят висококвалифицирани специалисти в областта на метрологията и измервателната химична апаратура и техника.

ИЗБИРАЕМИ ДИСЦИПЛИНИ

(*докторантът избира една от представените дисциплини, която се включва в индивидуалния учебен план; *кредити: 5)

КАТАЛИЗА И СКОРОСТ НА ХИМИЧНИТЕ ПРОЦЕСИ

Лектор: доц. д-р Елица Чорбаджийска

Анотация

Лекционният материал е обособен в разделите: “Скорост на химичните процеси и кинетични уравнения”, “Механизъм на протичане на химични процеси. Протичане на химични процеси в присъствие на катализатори“, “Хомогенна катализа и хетерогенна катализа”, “Адсорбционни процеси” и „Основни характеристики на катализаторите“. Лабораторните упражнения са свързани с определяне на скоростна константа, проследяване кинетиката на даден процес и т.н. В курса се представят: факторите влияещи върху скоростта на химичните процеси; основните видове каталитични процеси с техните особености, преимущества и недостатъци; формалната кинетика на хетерогенно каталитичните процеси; методите за получаване на катализаторите; изследване на свойствата им и влиянието на условията върху кинетиката на процесите и състава на катализаторите. Курсът дава представа за възможностите, които катализаторите дават при производството на различни продукти. Основните задачи на програмата по Катализа и скорост на химичните процеси са: Представяне на базисни проблеми на кинетиката и катализата; Развиване на творческо мислене и самостоятелно намиране на подходящи решения; Разглеждане на химични процеси в присъствие на катализатори, на типовете катализа и адсорбционни процеси. Целта на курса е докторантите да придобият основни теоретични знания в областта на кинетиката и катализата чрез използване на съвременни методи и средства на преподаване и активното им участие в процеса на обучение. Очакваните резултати са свързани с придобиване на знания и опит в областта на кинетиката и катализата, позволяващи по-широкопрофилна реализация на обучаваните.

ВАЛИДИРАНЕ НА ЕЛЕКТРОХИМИЧНИ МЕТОДИ

Лектор: доц. д-р Елица Чорбаджийска

Анотация

В курса се представят основните понятия, предмета, задачите и необходимостта от валидиране на електрохимични методи. Подробно се описват параметрите за валидиране, начина на определяне и изчисляване, представя се разработването и валидирането на електроаналитичен метод. Основните задачи на програмата по Валидиране на електрохимични методи са: Запознаване на студентите с теоретичните основи, дефиниции, използвани при валидиране на електроаналитичен метод; Придобиване на практически знания, сръчност и умения за работа в електроаналитични лаборатории, разработващи нови електроаналитични методи и извършващи валидиране; Развиване на творческо мислене, подбор на параметри за валидиране според, използвания метод и приложимостта му. Целта на програмата е осъществяване на специализирана подготовка, по отношение на валидиране на електрохимични методи. Курсът запознава докторантите с основите понятия, аналитични параметри и подходи при валидиране. Очаква се докторантите да усвоят основните теоретични познания и подходи необходими при валидиране. Да придобият умения за разработване и внедряване на нов електроаналитичен метод. За успешното изучаване на учебния материал са необходими основни познания по електрохимия, аналитична химия, обща химия, математика.

СЪВРЕМЕННИ МЕТРОЛОГИЧНИ АСПЕКТИ В ХИМИЯТА

Лектор доц. д-р Петко Манджуков

Анотация

Целта на курса е да запознае докторантите с основните фактори, гарантиращи качеството на аналитичните резултати. Основните задачи са: Запознаване на студентите с основните понятия в метрологията и структурата на националните, регионални и международни метрологични институции; Запознаване на студентите с методите за оценка на неопределеността и статистикия апарат необходим за тези оценки; Придобиване на знания и умения за верифициране и валидиране на аналитични методи; Умения за деклариране и доказване на метрологична проследимост на аналитичните резултати. Очаква се докторантите да придобият познания за принципите на метрологичната проследимост, калибрирането, оценка на неопределеността на аналитичните резултати. Да придобият практически знания, умения и компетентости, необходими за успешна реализация в съвременни аналитични лаборатории и лаборатории за метрологичен контрол. За успешното изучаване на учебния материал са необходими основни познания по физика, обща и неорганична химия, аналитична химия и математика.

СТАТИСТИЧЕСКИ МЕТОДИ В СЪВРЕМЕННАТА МЕТРОЛОГИЯ

Лектор доц. д-р Петко Манджуков

Анотация

Статистиката е дял от математиката, която изучава получаването на информация чрез анализ и интерпретация на емпирични данни, използвайки теорията на вероятностите. Статистическата дейност включва също планирането и организирането на събирането на данни чрез проучвания и експерименти. Целта на курса е да запознае докторантите със статистическите методи в съвременната метрология. Статистиката възниква във връзка с нуждите на емпиричната наука и се отличава от повечето клонове

на математиката по своята приложна насоченост. Чрез методите на статистиката данните могат да бъдат анализирани, като се отчита случайността и несигурността на наблюденията, и въз основа на това да се правят изводи за съдържащи се в тях закономерности. За успешното изучаване на учебния материал са необходими основни познания по физика, обща и неорганична химия, аналитична химия и математика.

БИОЕЛЕКТРОХИМИЧНИ СИСТЕМИ

Лектор: доц. д-р Елица Чорбаджийска

Анотация

Биоелектрохимичните системи съчетават биокатализирани и електрокатализирани процеси. Лекционният материал обхваща теми, свързани с електрокатализа, биокатализа, разновидности на микробиални горивни елементи и електролизни клетки, както и техните приложения. Затвърждаването на уоеения материал става чрез практическа работа, разработване на проекти, изпълнение на поставени научноизследователски проблеми. Засягат се теми, свързани с конструирането и оптимизирането на различни типове биоелектрохимични системи. Основните задачи са: Придобиване на знания по Биоелектрохимични системи, основаващи се на познания свързани с обща химия, електрохимия, микробиология и биохимия; Придобиване на умение за извършване на интердисциплинарни експерименти в специализирана научна лаборатория по биоелектрохимия; Развиване на интердисциплинарно мислене и способност за самостоятелна работа със специализирана научна литературата. Целта на програмата е да се осъществи основна подготовка по Биоелектрохимични системи. Да запознае учащите с основите на биоелектрохимичните системи с акцент върху конструиране, изясняване механизма на действие и приложение на биоелектрохимичните системи. Очаква се студентите да придобият основни знания в областта на иновативните биоелектрохимични системи. Да придобият практически умения, необходими за експериментална работа в областта на научните изследвания, свързани с конструиране, изследване и оптимизиране на биоелектрохимичните системи. За успешното изучаване на учебния материал са необходими основни познания по обща химия, електрохимия, микробиология и биохимия.