



ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ "ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ"

България 4000 гр. Пловдив ул. "Цар Асен" № 24; Централна: (032) 629 094, 629 095, 629 096
Ректор: (032) 631 459, 631 449 факс (032) 628 390 e-mail: pduniv@pu.acad.bg

ХИМИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

УЧЕБНА ПРОГРАМА

НАИМЕНОВАНИЕ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: МЕТРОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ НА КАЧЕСТВОТО		ХОРАРИУМ		
ВИД: <input checked="" type="checkbox"/> задължителна <input type="checkbox"/> избираема <input type="checkbox"/> факултативна <input type="checkbox"/>		Лекции 20 h	Семинарни занятия 20 h	Самостоятелна работа 110 h
ПРЕПОДАВАТЕЛ: доц. д-р Веселин Кметов		Място в учебния план: II семестър		БРОЙ КРЕДИТИ: 5
ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ: 4.2. Химически науки	СПЕЦИАЛНОСТ: ХИМИЯ модул: СПЕКТРОХИМИЧЕН АНАЛИЗ		ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН: МАГИСТЪР	

ФОРМИ НА ОБУЧЕНИЕ				
РЕДОВНО: <input type="checkbox"/>	ЗАДОЧНО: <input checked="" type="checkbox"/>	ДИСТАНЦИОННО: <input type="checkbox"/>		
АУДИТОРНИ ЗАНЯТИЯ:		ИЗВЪНАУДИТОРНА ЗАЕТОСТ:		
ЛЕКЦИИ	<input checked="" type="checkbox"/>	КУРСОВА РАБОТА	<input type="checkbox"/>	
СЕМИНАРИ	<input checked="" type="checkbox"/>	ЕСЕ	<input type="checkbox"/>	
УПРАЖНЕНИЯ /в т.ч лабораторни /	<input type="checkbox"/>	РЕФЕРАТ	<input checked="" type="checkbox"/>	
ДРУГИ	<input type="checkbox"/>	УЧАСТИЕ В СЕМИНАР /КОНФЕРЕНЦИЯ/	<input type="checkbox"/>	

ФОРМИ НА ПРОВЕРКА И ОЦЕНКА НА ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ					
ПИСМЕН	<input checked="" type="checkbox"/>	УСТЕН	<input type="checkbox"/>	ПРАКТИЧЕСКИ	<input type="checkbox"/>

ФОРМИРАНЕ НА ОЦЕНКАТА НА ПРИДОБИТИТЕ ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ					
ФОРМИ НА ТЕКУЩ КОНТРОЛ	- 50 %	САМОСТОЯТЕЛНА РАБОТА	- -	РЕЗУЛТАТИ ОТ ИЗПИТА	- 50 %

АНОТАЦИЯ

Съвременното общество изразходва над 4% от БВП за измервания което предопределя нуждата от специалисти със съвременна подготовка по метрология. Евро-интеграцията а и глобализацията изискват обща рамка в осигуряване на качеството на измервателните процедури, което да служи като основа за доверие и взаимно признаване на резултатите. За тази цел бяха създадени и приети международни стандарти за осигуряване на качеството, в частност и при химичните замервания, които бяха приети и в нашето законодателство с поправките в Закон за националната стандартизация, Закон за измерванията, Закон за акредитацията, извършвана от Българската служба за акредитация (БСА) и др.

Активна фаза е кампанията по акредитиране от БСА на лаборатории и звена по смисъла на горепосочения закон и съгласно изискванията на международен стандарт БДС-EN ISO/IEC 17025:2005. В момента липсват достатъчно специалисти с актуални познания, които да отговорят на нарасналите нужди на вече акредитираните лаборатории или на тези на които предстои акредитиране. Затова целта на курса по

„Метрология и управление на качеството” е да запознае студентите с новите нормативни документи необходими за внедряване на система за управление в лабораторната практика. Разглеждат се схемите по осигуряване и контрол на качеството на измерване, техническите изисквания към лабораториите за изпитване и калибриране. Процедурите на верификация и валидиране на методите за изпитване и проверка на съответствието. Разширява се и се задълбочава метрологичната култура на специалистите чрез усвояване на най-новата международно призната терминология по метрология.

Курсът е съобразен с препоръките на програмния документ приет от общоевропейски академични консорциум (Rogashka declaration) касаещ програми за подготовка по метрология за студенти Бакълавърка и Магистърска степен по химия.

ПРЕДВАРИТЕЛНИ ИЗИСКВАНИЯ:

Студентите трябва да знаят и/или да могат:

- Да са преминали базов курс по метрология и статистика
- Да са овладели да боравят с понятията прецизност, точност, доверителен интервал, проследимост, калибриране
- Да са изучили курсове по аналитична химия и инструментални методи за анализ

КОМПЕТЕНЦИИ:

Успешно завършилите обучението по тази учебна дисциплина:

1. ще знаят:

- Основните нормативни документи регламентиращи организацията на дейността лаборатория за измервания в частност спектрохимичен анализ.
- Съвременните изисквания за добра лабораторна практика съгласно актуалната нормативни изисквания за компетентност на лабораториите за изпитване и калибриране (ISO 17025)
- Условието за получаване на акредитация и активностите по нейното поддържане и продължение

2. ще могат:

- Да разчитат и внедряват нормативни документи касаещи дейността на акредитирана лаборатория
- Да се ориентират в организацията на работа на изпитвателна лаборатория и разбират инструкциите по внедрена система за управление на качеството, както и да съдействат за непрекъснатото и усъвършенстване
- Да оценяват качеството на получената аналитична информация и представят обективни доказателства за гарантиране на метрологичната проследимост и установената неопределеност на резултатите.
- Да провеждат верифициране на стандартни методи и да участват в процедури по валидиране на вътрешно лабораторни методи на изпитване

ТЕХНИЧЕСКО ОСИГУРЯВАНЕ НА ОБУЧЕНИЕТО:

- Пакет от нормативни документи и стандарти
- Презентационна техника – лекциите са разработени на Power Point
- Компютърен клас – упражнения по изготвяне и анализ на техническа документация при самостоятелна подготовка на студентите

ТЕМАТИЧНО СЪДЪРЖАНИЕ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

А: Лекции и семинари

Тема	Часове
Лекции Въведение в курса – международни и национални организации по метрология - нормативни документи Изисквания на EN ISO/IEC 17025:2005 към дейността на лабораториите за изпитване и калибриране. Система за управление на качеството – гарантиране на метрологична проследимост.	5 часа
Семинар Анализ на разделите на EN ISO/IEC 17025:2005 и оперативното им внедряване в аналитична лаборатория Наръчник по качеството. Обратна информация от клиента. Одитиране – планиране на вътрешни и външни одити. Процедури по идентифициране и отстраняване на несъответствията.	5 часа
Лекции Изготвяне на бюджет на неопределеност на резултати от изпитване. Оценяване на влияещите фактори и техния принос към комбинираната неопределеност на резултата. Представяне и защита на разширената неопределеност в протокол от изпитване.	5 часа
Семинар Примери за изчисляване на бюджета на неопределеността. Разработване на алгоритми за изчисляване на комбинирана неопределеност, чрез метода на Крагтен и с помощта на MS Excel.	5 часа
Лекции Процедури по валидиране на методите за изпитване. Разглеждане на аналитичните характеристики на методите на атомната спектрохимия и възможностите за тяхното количествено описание. Процедури на верифициране при внедряване на стандартизиран метод в лабораторната практика..	5 часа
Семинар Изчисляване на граници на определяне, линейност, повторемост и възпроизводимост, Оценяване на точността на резултат от изпитване. Статистически обработки на резултати от тестове за пригодност.	5 часа
Лекции Гарантиране на качеството на резултат от изпитване. Подбор и работа със сертифицирани сравнителни материали. Участие в междулабораторни сравнения – организация на активностите, представяне на резултати и оценка на изпълнението. Анализни свидетелства – изготвяне на протоколи с резултати от изпитване и калибриране.	5 часа
Семинар Изготвяне на контролни карти. Оценяване на наличието на “бегалци” Изготвяне на аналитичен протокол. Обсъждане на самостоятелната работа и подготовката за изпита.	5 часа
Общо	40 часа

Б: САМОСТОЯТЕЛНА ПОДГОТОВКА

Предвидени са 110 h извън за самостоятелна извън аудиторна работа, която студентите ще използват за самоподготовка и изготвяне на реферат. Ще разработват самостоятелни теми като реферат. На последния семинар, всеки студент ще представи пред останалите студенти своя реферат за обсъждане и оценка.

С. ИЗПИТ

Изпитът ще бъде писмен и ще съдържа пасивен тест и изчислителни задачи

ЛИТЕРАТУРА:

- 1. БДС EN ISO/IEC 17025:2005 Общи изисквания към лабораториите за изпитване и калибриране**
- 2. QUALITY ASSURANCE FOR CHEMICAL ANALYSIS- Elizabeth Prichard LGC http://www.swift-wfd.com/e-learning/e-learning%20V%201.07/frameset_swift.htm**
- 3. EA 4/02 – Expression of the Uncertainty of Measurements in Calibration**
- 4. EA 4/16 - Guidelines on the Expression of Uncertainty in Quantitative Testing**
- 5. Бюлетини на СМБ**
- 6. Свитък – Българска Служба по Акредитация**