

ПРОГРАМА - ЛЕКЦИИ

за обучение по **СТАТИСТИКА и МЕТРОЛОГИЯ В ХИМИЯТА**
за студенти специалност КОМПЮТЪРНА ХИМИЯ II курс

SMC\LECTIONS\PROG-CC\11\07

I. ЦЕЛ на курса по СМХ

1. Какво изучава МЕТРОЛОГИЯТА
 - Евро-програми и стандартизация
 - Мерни единици
2. Метрологична ПРОСЛЕДИМОСТ на измерванията
 - Йерархия на съподчиненост на еталоните
 - Кой я осигурява ?
3. Що е СТАТИСТИКА ?
4. Елементи на теория на вероятностите.
 - Комбинаторика - някои основни понятия:
пермутации, вариации, комбинации

II. КЛАСИЧЕСКА ВЕРОЯТНОСТ

1. Събития и действия с тях
 - Пространство на елементарните събития
2. Класическа вероятност
 - Теорема за събиране на вероятности
 - Теорема за умножение на вероятности
3. Случайни величини (СВ)
 - прекъснати и непрекъснати СВ,
 - относителни честоти на поява
 - плътност и функция на разпределение на СВ
4. Математическо очакване и дисперсия на случайна величина. Свойства

III. РАЗПРЕДЕЛЕНИЯ на СЛУЧАЙНИ ВЕЛИЧИНИ

- Математическо очакване и дисперсия на случайна величина. Свойства
- Равномерно разпределение.
- Нормално разпределение – стандартно разпределение. Интеграл на Лаплас и намирането му от таблици
- Разпределение на Студент (t-разпределение)

IV. СТАТИСТИЧЕСКИ ОЦЕНКИ.

- Средно аритметично и средно квадратично отклонение
- неизместеност и състоятелност на статистическите оценки.
- χ^2 -разпределение; F-разпределение.
- ANOVA
- Значещи цифри

V. СТАТИСТИЧЕСКИ ХИПОТЕЗИ

- Основни понятия. Същност на проверката на статистическите хипотези.
- Хипотеза за равенство на μ на дадена стойност.

VI. СТАТИСТИЧЕСКИ ХИПОТЕЗИ - продължение

- Хипотези за равенство на две математически очаквания.
- Хипотеза за равенство на две дисперсии.
- Междулабораторни сравнения и оценка на тестове за пригодност.

VII. СИГНАЛ И ШУМ.

- 1. Определение за сигнал и шум. Основни понятия.
- 2. Откриване на сигнала. Граница на гарантирано откриване.
- 3. Оценка на границата на откриване с t-разпределението.

VIII. СЕМЕСТРИАЛЕН КОЛОКВИУМ

IX. КАЛИБРИРАНЕ В ХИМИЯТА. КОРЕЛАЦИЯ И РЕГРЕСИЯ.

- Корелация. Зависимост на две случайни величини
- Коефициент на корелация. Хипотеза за равенство на коефициента на корелация на 0.
- Същност на калибрирането. Сравнение със стандарти.
- ПРОСЛЕДИМОСТ

X. ОЦЕНКИ НА КАЛИБРАЦИОНАТА ФУНКЦИЯ

- Характеристики на калибрационна права – чувствителност, линеен диапазон, работна област
- Граници на откриване, на гарантирано откриване и на определяне в домейна на измерваната величина

XI. ПРЕЧЕНЕ при ХИМИЧНИТЕ ИЗМЕРВАНИЯ.

- Адитивни и мултипликативни пречения - примери
- Метод на стандартната добавка
- Метод на вътрешния стандарт

XII. ГРЕШКИ В ХИМИЧНИЯТ ЕКСПЕРИМЕНТ.

- Видове грешки. Случайна и систематична грешка.
- Оценка на систематичната грешка. Точност.
- Постоянна и променлива систематична грешка. Причини.
- Интервални оценки - **доверителен интервал** и **неопределеност**.

XIII. БЮДЖЕТ НА НЕОПРЕДЕЛЕНОСТТА.

- Дефиниране на типовете неопределеност Моделно уравнение и оценка на влияещите величини чрез причинно-следствени диаграми
- Изчисляване на разширената и комбинирана неопределеност.
- Представяне резултатите от измервания.

XIV. БЮДЖЕТ НА НЕОПРЕДЕЛЕНОСТТА.

- Анализ на бюджета на неопределеността
- Междулабораторни сравнения и оценка на тестове за пригодност.

XV. ВАЛИДИРАНЕ НА МЕТОДИТЕ ЗА ИЗМЕРВАНЕ

ЛИТЕРАТУРА

1. Свитък лекционен курс - (Microsoft PowerPoint) - разпечатка и електронна версия (pdf формат)
2. Л. Футеков, П. Пенчев. Теория на експеримента. Издателство на ПУ, Пловдив 1992/98
3. Д. Дончев, М. Дилчева, В. Кинова – Практическо ръководство по статистика Автоспектър, П-в 2002
4. К. Доерфел. Статистика в аналитичната химия, Издателство Наука и изкуство 1987
5. J.C. Miller and J.N. Miller, Statistics and Chemometrics for Analytical. Ellis Horwood Ltd. New York 2000
6. Kellner R., J-M Mermet, M. Otto, H.M. Widmer - "Analytical Chemistry" - An International Undergraduate Textbook, based on the DAC Curriculum, WILEY-VCH, 1998
8. БДС 17397:1998 Речник на основни и общи термини по метрология Издателство "Стандартизация" (1998)
9. БДС EN ISO 17025 Общи изисквания към лабораториите за изпитване и калибриране
10. Христо Радев, Васил Богев, Неопределеност на резултата от измерването, Софттрайд, София, 2001

ОЦЕНЯВАНЕ

Крайна оценка = 0.3*Оценка_КОВОКВИУМ + 0.7*Оценка_СЕМЕСТРИАЛЕН ИЗПИТ