

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

COMPONENTE CURRICULAR: PLANEJAMENTO E OTIMIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS

CARGA HORÁRIA: 60 horas

NUMERO DE CRÉDITOS: 04

PRÉ-REQUISITOS: Não tem

PÚBLICO-ALVO: Bacharelado em Química

OBJETIVOS Abordar os fundamentos de técnicas quimiométricas de planejamento experimental e otimização, bem como suas potencialidades e limitações na abordagem de problemas de interesse da pesquisa e desenvolvimento na ciência na indústria. Discutir sua utilidade para o planejamento, controle e otimização de sistemas, processos e produtos.

HABILIDADES E COMPETÊNCIAS: Compreender os conceitos e os fundamentos teóricos de técnicas quimiométricas de planejamento e otimização de experimentos. Conhecer as potencialidades, limitações e utilidade dessas técnicas para o planejamento de experimentos, controle e otimização de sistemas, processos e produtos na indústria. Saber selecionar um método adequado à abordagem de um problema experimental. Demonstrar desenvoltura e eficiência na realização de experimentos envolvendo aplicações das técnicas estudadas.

EMENTA / PROGRAMA

COMO A ESTATÍSTICA PODE AJUDAR. Em que a Estatística pode Ajudar; Modelos Empíricos; Planejamentos e otimização de Experimentos.

QUANDO AS COISAS FUNCIONAM NORMALMENTE. Populações, amostras e distribuições; A Distribuição Normal e a Padrão; Como Calcular e interpretar o Intervalo de Confiança para a Média; Covariância e Correlação; Combinações Lineares de Variáveis Aleatórias; Amostragem Aleatória em Populações Normais; Aplicações.

COMO VARIAR TUDO AO MESMO TEMPO. Planejamentos fatoriais completos em dois níveis: Cálculo e Interpretação Geométrica dos Efeitos, Estimativa do Erro Experimental, Um Algoritmo para o Cálculo dos Efeitos, Análise por Meio de Gráficos Normais, O Modelo Estatístico; Operação Evolucionária com Fatores de Dois Níveis; Blocagem em Planejamentos Fatoriais; Aplicações.

QUANDO AS VARIÁVEIS SÃO MUITAS. Planejamento fatorial fracionário; Planejamentos de Plackett-Burman, Planejamentos fracionários a vários níveis; Planejamentos para calibração e Outros Planejamentos; Aplicações.

COMO CONSTRUIR MODELOS EMPÍRICOS. Construindo Modelos Empíricos; Análise de Variância (ANOVA), Significância Estatística da Regressão; Falta de Ajuste e Erro Puro; Intervalos de Confiança; Aplicações.

METODOLOGIA DE SUPERFÍCIE DE RESPOSTA. Andando na Superfície de Resposta; A Importância do Planejamento Inicial; Planejamentos Compostos Centrais; Planejamentos de Box-Behnken e de Doehlert; Outros Planejamentos; Aplicações.

COMO MODELAR MISTURAS. Misturas de Dois ou mais Componentes; Modelos Cúbicos; Avaliação de Modelos; Pseudocomponentes; Outros Planejamentos; Aplicações.

OTIMIZAÇÃO SIMPLEX – O Simplex Básico, Modificado e Supermodificado; Aplicações.

METODOLOGIA

Aulas expositivas, aulas práticas em laboratório e de exercícios. Apresentação de seminários.

AValiação

Realização de provas e seminários (workshop), bem como a participação nas aulas teóricas e práticas demonstrando domínio das técnicas.

BIBLIOGRAFIA

1. NETO, B. B., SCARMINIO, I. S., BRUNS, R. E., *Como fazer experimentos – Pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria*, 2^a ed., Editora da Unicamp, Campinas, 2003.
2. BRERETON, R. G., *Chemometrics: Data Analysis for the Laboratory and Chemical Plant*, John Wiley & Sons, Chichester-UK, 2003.
3. MONTGOMERY, D. C. *Design and Analysis of Experiments*, John Wiley&Sons, N. York, 2001.
4. BOX, G. E. P., HUNTER, W. G., HUNTER, J. S., *Statistics for experimenters: an introduction to design, data analysis and model building*, Wiley, N. York, 2005.
5. MASSART, L., VANDEGINSTE, B. G. M., DEMING, S. N., MICHOTTE, Y., KAUFMAN, L., *Chemometrics: A and B Textbook*, Elsevier Sci. Publishers, Amsterdam, 1988.