

## PROGRAMA DE DISCIPLINA

### DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

**DISCIPLINA: Análise de Combustíveis**

**CÓDIGO: QUI 09651**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4h**

**TEORIA: 4h**

**LABORATÓRIO: 0**

**CARGA HORÁRIA SEMESTRAL: 60**

**CRÉDITOS: 04**

#### EMENTA

Análise de combustíveis: O Laboratório de Análise de Combustíveis. O Monitoramento de combustíveis. Métodos de análise de Gasolina, Álcool e Óleo Diesel. Princípios das técnicas utilizadas nas análises de combustíveis: Infravermelho, Cromatografia e RMN utilizadas para análise de gasolina, álcool e óleo diesel. Introdução ao estudo da Quimiometria.

#### PROGRAMA

1 – Controle de Qualidade de Combustíveis:

Classificação das frações orgânicas do petróleo; Conceito de engenharia de produtos; Requisitos de ensaios para o controle de qualidade dos combustíveis; Ensaios Normativos.

2 – Gasolina Automotiva:

Definição da fração gasolina; Classificação da gasolina; Requisitos de desempenho de qualidade; Especificações para a gasolina nos ensaios de aspecto e cor, teor de álcool etílico, densidade 20/4°C, volatilidade, destilação, pressão de vapor Reid, teor de enxofre, corrosividade ao cobre, índice de octano, teor de chumbo tetraetila, formação de goma e período de indução.

3- Álcool etílico:

Origem; Álcool Etilico Hidratado Combustível; Álcool Etilico Anidro; Histórico; Combustível; Especificações para o álcool etílico nos ensaios de massa específica, teor de gasolina, materiais não voláteis, acidez total, condutividade elétrica, teor de íons e contaminação por água (doce e salgada), resíduo de hidrocarbonetos e gás carbônico.

4 – Óleo diesel:

Definição da fração de óleo diesel, classificação do óleo diesel, características do óleo diesel, diferenças de um motor a diesel e a gasolina, Especificações para o óleo diesel nos ensaios de aspecto e cor, água e sedimento, corrosividade ao cobre, teor de cinzas, densidade 20/4°C, teor de enxofre, destilação, viscosidade, ponto de névoa, ponto de fulgor, número de cetano, índice de cetano e resíduo de carbono.

5- Biodiesel:

Definição; Processo de produção do biodiesel; Legislação; Especificações para o biodiesel nos ensaios de aspecto e cor, água e sedimento, corrosividade ao cobre, teor de cinzas, densidade 20/4°C, teor de enxofre, viscosidade, ponto de névoa, ponto de fulgor, teor de éster, índice de iodo e resíduo de carbono.

6- Princípios de Infravermelho:

Descrição da técnica de infravermelho, definição de radiação eletromagnética, vibrações observadas no infravermelho, interações de acoplamento e ligações de hidrogênio, o espectrofotômetro de infravermelho; preparo da amostra, aplicações de infravermelho em análises de combustíveis.

7- Princípios de Cromatografia:

Definição; descrição da técnica de cromatografia, classificação dos métodos cromatográficos, cromatografia líquida; diferentes técnicas de cromatografia líquida, cromatografia líquida de alta eficiência, aplicações de cromatografia líquida em análises de combustíveis, cromatografia gasosa de alta resolução, parâmetros fundamentais, aplicações de cromatografia gasosa em análises de combustíveis.

8- Princípios de RMN:

Definição, descrição da técnica de ressonância magnética nuclear, Histórico, O espectrômetro de onda contínua e de onda pulsada, propriedades magnéticas dos núcleos, descrição clássica da teoria de RMN, processos de relaxação, FT-RMN, deslocamentos químicos e desdobramentos; anisotropia magnética, regras de interpretação de espectros e aplicações do RMN na análise de combustíveis.

9- Introdução ao Estudo da Quimiometria.

Aplicação de ferramentas quimiométricas na validação dos métodos de análise de combustíveis.

#### Bibliografia:

DIAS, Paulo C. Magalhães. Petróleo e Derivados- Noções Básicas. IBP: Rio de Janeiro, 1989. 868 p. C.D.D. 665.538

SKOOG, Douglas A. Princípios de Análise Instrumental. Bookman: São Paulo, 2009. ISBN 9788577804603.

SILVERSTEIN, Robert M. Identificação Espectrométrica Orgânicos. LTC, Rio de Janeiro, 2000. ISBN 9788521612308.

CIENFUEGOS, Freddy. Análise Instrumental. Interciência, Rio de Janeiro, 2000. ISBN 9788571930421.