



**Disciplina: Fundamentos de Ciência do Petróleo**

**Sigla: FCP**

**Código: 3974-1**

**Carga Horária: 60 (sessenta) horas**

**Créditos: 04 (quatro)**

**EMENTA:**

1. Sistemas de Unidades: Prático Americano (utilizado pelos engenheiros de petróleo nos Estados Unidos) e Prático Inglês;
2. Algumas Propriedades Físicas e Químicas: Densidade (graus API), Viscosidade (dinâmica, cinemática, relativa, específica, intrínseca, reduzida), Equação de Einstein para Viscosidade; Volume Específico; Fator de Caracterização; Pressão e Temperatura.
3. Petróleo: conceito e definições básicas. Histórico, Classificação, Composição, Tipos, Principais Propriedades.
4. Caracterização de Frações Pesadas de Petróleo: Massa Molar (a) - Determinação através de métodos baseados em propriedades coligativas (Osmometria de Pressão de Vapor) (b) estimativa a partir de dados experimentais de tensão interfacial aplicando a isoterma de Gibbs em excesso; Análise Cromatográfica SARA (saturados, aromáticos, resina e asfaltenos);
5. Formação de Depósitos: agregação de frações pesadas (floculação e precipitação) e métodos de tratamento;
6. Tensão Superficial, tensão interfacial (Definição mecânica e termodinâmica), molhabilidade, capilaridade, implicações na produção de petróleo;
7. Emulsões e impacto na produção de petróleo, microemulsões e recuperação terciária de petróleo.
8. Microemulsões: conceito, caracterização e aplicação para recuperação terciária de petróleo.
9. Frações Pesadas de Petróleo: Conceito, composição, sistemas complexos, parafinas, asfaltenos, resinas, maltenos, etc.
10. Atividade Superficial: Surfactantes Clássicos, Surfactantes de Gibbs, Hidrofobicidade, Balanço Hidrófobo Liófilo (HBL), Surfactantes Aniônicos, Catiônicos, Não-iônicos e Ziteriônicos;
11. Surfactantes Naturais do Petróleo: Asfaltenos e Resinas;
12. Conceito de Macromoléculas;
13. Tensão Superficial: Definição Termodinâmica e Mecânica - Métodos de Determinação - Método do Anel de e da Placa de Wilhelmy - Medidas de Energia Superficial e Minimização da Energia Livre de Gibbs;
14. Curvas de Tensão Superficial vs. Concentração de Surfactantes;
15. Isoterma de Gibbs: Interpretação e aplicações no filme interfacial líquido-ar-cálculo da área molecular e da massa molar de espécies surfactantes;
16. Implicações da Atividade Interfacial de FPP na Produção e Refino - formação de Depósitos, Formação de Emulsões e Alteração da Molhabilidade Característica do Reservatório;
17. Formação de Depósitos: Agregação, micelização, floculação de asfaltenos - determinação da concentração micelar crítica - micelas diretas, reversas e faciais;
18. Emulsões e Microemulsões: Conceito, formação e estabilidade - sistemas organizados e entropia de sistemas organizados - emulsões A/O e O/A - adsorção de surfactantes na interface líquido-líquido - mecanismos de formação de estabilização de emulsões;
19. Adsorção de Surfactantes na interface sólido-líquido: conceitos de molhabilidade, adesão e coesão
20. Equação de Young Laplace - Isotermas de Langmuir e Aplicações;
21. Introdução à modelagem termodinâmica para surfactantes clássicos.

**BIBLIOGRAFIA:**

1. Thomas, J.E., Fundamentos de Engenharia do Petróleo, Editora Interciência.