UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO

UNIDADE – ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO

DISCIPLINA – FLUIDOS COMPLEXOS E POLÍMEROS

CÓDIGO DA DISCIPLINA – FIS36

CARGA HORÁRIA TOTAL – 60 HORAS TEÓRICAS

EMENTA

O curso tem como objetivo compreender de forma mais elaborada aspectos importantes dos fluidos complexos e polímeros, referentes às suas propriedades físicas. Os conteúdos abordados são transições de fase, dispersões coloidais, polímeros, géis, cristais líquidos, agregados moleculares, e a presença de fluidos complexos em sistemas biológicos.

ÁREA/EIXO/NÚCLEO	COMPETÊNCIA (S)	HABILIDADES
CIÊNCIAS EXATAS *FÍSICA DE MATERIAIS* *NÚCLEO PROFISSIONALIZANTE*	1. *Compreender as transições de fases nos sistemas mais comuns que envolvem fluidos complexos.* 2. *Entender as principais propriedades das dispersões coloidais, dos polímeros e dos géis.* 3. *Compreender as propriedades macroscópicas dos cristais líquidos através das anisotropias moleculares.*	***COMPETÊNCIA 1*** • Identificar as ideias que regem o equilíbrio entre fases líquidas diferentes. • Depreender a cinética em transições líquido-sólido e o processo de solidificação. ***COMPETÊNCIA 2*** • Entender como as forças entre partículas coloidais interferem na estabilidade e no comportamento das fases. • Compreender a como o movimento térmico de polímeros interfere nas suas propriedades .viscoelásticas. • Compreender o modelo de percolação e o de Flory-Stockmayer para a gelatinização. ***COMPETÊNCIA 3*** • Entender como o parâmetro de ordem escalar comporta-se na vizinhança da transição nemática-isotrópica. • Compreender as ideias básicas das distorções e dos defeitos topológicos em cristais líquidos. • Identificar como as anisotropias moleculares elétricas e magnéticas influenciam a transição de Frederiks. ***COMPETÊNCIA 4*** • Compreender a influência da fração volumétrica de moléculas de soluto nas propriedades das miscelas.

	4. *Compreender as características de agregação de moléculas anfifílicas e de polímeros.*	• Caracterizar a auto-agregação de supramoléculas de polímeros.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. *Forças, energias e escalas de tempo – forças intermoleculares, resposta mecânica da matéria ao nível molecular, tempo de relaxamento e viscosidade.*
2. *Transições de fase: interfaces entre fases, tensão superficial, decomposição spinodal, estabilidade de uma frente crescente de solificação.*
3. *Dispersões coloidais: forças entre partículas coloidais, estabilidade das dispersões, comportamento das fases, fluxo em dispersões concentradas.*
4. *Polímeros: tipos, dimensões de cadeias poliméricas, viscoelasticidade e o modelo de reptilização.*
5. *Gelatinização: classes, modelo da percolação, o modelo Flory-Stockmayer, elasticidade*
6. *Cristais líquidos: transição nemática-isotrópica, energia elástica de curvatura de Frank, defeitos topológicos, transição de Fredericks*
7. *Auto-agregação supramolecular: micelas (esféricas, cilíndricas e bicamadas), elasticidade e flutuação de membranas, fases complexas em soluções surfactantes, auto-agregação em polímeros, separação microfásica.*
8. *Sistemas biológicos: Ácidos nucleicos, proteínas, polissacarídeos, membranas.*

BIBLIOGRAFIA

1. JONES, R.A.L. **Soft Condensed Matter**. 1st. Ed., Oxford University Press, 2002.
2. CAMPBELL, I. M. **Introduction to Synthetic Polymers**. 2nd. Ed., Oxford University Press, 2000.
3. OSWALD, P. and PIERANSKI, P. **Nematic and Cholesteric Liquid Crystals: concepts and physical properties illustrated by experiments**. 1st Ed., T & F Books UK, 2009.