



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO  
PLANO DE ENSINO



Nome do Componente Curricular em português: Física Estatística		Código: FMT108
Nome do Componente Curricular em inglês: Statistical Physics		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Física – DEFIS / FIMAT		Unidade acadêmica: ICEB
Nome do docente: Alan Barros de Oliveira		
Carga horária semestral Ex: 60 horas	Carga horária semanal teórica 60 horas/aula	Carga horária semanal prática 00 horas/aula
Data de aprovação na assembleia departamental:		
Ementa: Revisão da Teoria de Ensembles (a) Ensemble Microcanônico (b) Ensemble Canônico (c) Ensemble Grande Canônico e (d) Ensemble das Pressões. 2. Gases Ideais (a) Gás Clássico: Estatística de Maxwell-Boltzmann (b) Gases Quânticos: Estatísticas quânticas: Base-Einstein e Fermi-Dirac 3. Transições de Fase e Fenômenos Críticos (a) Fluidos simples: Equação de van der Waals (b) Ferromagneto simples: Eq. De Curie-Weiss (c) Teoria de Landau 4. Modelo de Ising (a) Solução exata em uma dimensão (b) Aproximação de campo médio 5. Teoria de Escala e Grupo de Renormalização (a) Teoria de escala dos potenciais termodinâmicos (b) Escala das correlações críticas (c) Construção de Kadanoff (d) Renormalização do modelo de Ising (e) Esquema geral do grupo de renormalização.		
<b>Conteúdo programático:</b> 1. Revisão da Teoria de Ensembles 2. Gases Ideais 3. Transições de Fase e Fenômenos Críticos 4. Modelo de Ising 5. Teoria de Escala e Grupo de Renormalização		
Objetivos: Objetivos Gerais: <ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecer e utilizar conceitos, leis e teorias dos diferentes ramos da Física;</li><li>• construir estratégias para solucionar problemas;</li><li>• desenvolver a capacidade de investigar;</li><li>• compreender a Física segundo a física estatística;</li><li>• utilizar tabelas, gráficos, fórmulas para expressão do saber físico;</li></ul> Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Introduzir o estudante nos conceitos de física estatística.</li><li>• Estudar problemas práticos de aplicações da física estatística</li><li>• Discutir o formalismo e postulados da física estatística.</li><li>• Estudar aplicações da física estatística;</li></ul>		

Objetivos:

Objetivos Gerais:

- Conhecer e utilizar conceitos, leis e teorias dos diferentes ramos da Física;
- construir estratégias para solucionar problemas;
- desenvolver a capacidade de investigar;
- compreender a Física segundo a física estatística;
- utilizar tabelas, gráficos, fórmulas para expressão do saber físico;

Objetivos Específicos:

- Introduzir o estudante nos conceitos de física estatística.
- Estudar problemas práticos de aplicações da física estatística
- Discutir o formalismo e postulados da física estatística.
- Estudar aplicações da física estatística;

Metodologia: O programa será desenvolvido através de aulas expositiva e avaliações individuais. Nas aulas expositivas serão utilizados diversos recursos didáticos apresentação de slides, simulações em computador e exibição de vídeos. Atendimento online aos estudantes, agendados previamente, que serão gravados.

### **CRONOGRAMA:**

1. Introdução ao métodos estatísticos, caminhada ao acaso e distribuição binomial. **1 dia.**
2. Sistemas de partículas. Postulados básicos, densidade de estados. Interação térmica, interação mecânica. Interação geral. Processos quase estáticos. **2 dias.**
3. Revisão dos princípios básicos da termodinâmica. Interação térmica entre sistemas macroscópicos. Energia livre, entalpia, entropia. Calor específico. Potencial químico. **3 dias.**
4. Ensemble microcanônico. Sistemas em interação com reservatório. Gás ideal monoatômico clássico. **2 dias.**
5. Ensemble canônico. Aplicações: paramagneto de spin 1/2, sólido de Einstein, partículas com dois níveis de energia. Gás de Boltzmann, Gás ideal monoatômico clássico. Teoria cinética dos gases em equilíbrio. Distribuição de velocidades de Maxwell-Boltzmann. Equipartição. Gás monoatômico clássico de partículas interagentes. **4 dias.**
6. Ensemble grande canônico. Flutuações de energia e do volume; flutuações de energia e do número de partículas. **2 dias.**
7. Gás Ideal Quântico, Gás Ideal de Fermi, Bósons Livres. **4 dias.**
8. Bósons, Fônons e Mágons. **4 dias.**
9. Transições de Fase e Fenômenos Críticos. **2 dias.**
10. Modelo de Ising. **2 dia.**
11. Teorias de Escala e Grupo de Renormalização. **2 dias.**

**Bibliografia básica:**

1. Introdução à Física Estatística, Silvio Salinas
2. Fundamentals of Statistical and Thermal Physics, Reif
3. Thermodynamics, Callen
4. Introduction to Modern Statistical Thermodynamics, Chandler