

Proposta das Atividades de Crédito Trabalhos

Física Moderna I - 2º Semestre 2012 - Turma Diurna

Prof. Marcelo Munhoz - munhoz@if.usp.br

Monitora: Graciella Watanabe - graciella.watanabe@usp.br - sala 320 - Ala II (Corredor Ensino)

Apresentação

As atividades de crédito trabalho têm como intuito promover uma reflexão sobre a inserção dos conteúdos de Física Moderna no Ensino Médio. Assim, as intervenções na monitoria serão divididas em dois blocos. Inicialmente, haverá uma discussão sobre os temas controversos científicos da física moderna através de atividades em sala de aula. Buscaremos nessa primeira abordagem trazer um (re)pensar sobre as limitações da física clássica e como determinados modelos em física não conseguiam responder à fenômenos observáveis na natureza. Essa atividade implica olhar os conteúdos aprendidos até o momento e colocar em xeque suas deficiências e, conseqüentemente, a necessidade de um novo olhar para a física.

No segundo bloco, esperando que você já esteja mais familiarizado com os conteúdos de física moderna, procuramos uma reflexão mais delineada pelo contexto dos conteúdos da disciplina. Nesse momento, iremos discutir as possibilidades de inserção de temas da física moderna na sala de aula do ensino médio. Aqui, vocês deverão pensar sobre as estratégias que devem ser abordadas para melhor compreensão de toda complexidade que envolve esse conhecimento. O conjunto de atividades resultarão em um apanhado de dúvidas, que esperamos, sejam fonte de um debate rico para a aprendizagem de nossa prática.

I - Bloco I

O primeiro bloco intitula-se “*As limitações da Física Clássica*” e ocorrerá em três atividades em horário regulamentar de aula e finalizará com a produção de um texto didático para alunos do ensino médio de um dos temas propostos no item III. Esse trabalho deverá ser entregue individualmente enquanto as atividades em sala de aula serão feitas em grupos. Assim, proporemos durante esse bloco trazer discussões e reflexões sobre aspectos conceituais e experimentais que a física clássica não consegue explicar. Para iniciar os debates e a construção do texto proporemos durante as aulas, que fazem parte do bloco I, atividades em horário regulamentar. Essas atividades terão o intuito de trazer discussões sobre estratégias na resolução de problemas que serão encontrados no dia-a-dia da prática docente como produção de aulas para estudantes do ensino médio, a realidade escolar e a introdução da física moderna neste contexto, etc. No entanto, todas essas discussões serão pautadas nos conteúdos de física moderna discutidos nas aulas.

Em resumo

- 1 – Atividades em sala de aula para direcionar e auxiliar na realização do trabalho final.
- 2 – Escolha pelos alunos de um tema para ser trabalhado no texto didático (item III).
- 3 – Produção de um texto didático voltado ao ensino médio e entregue conforme data do calendário.

II- Calendário Bloco I

Data	Aula
30/07	Atividade: Créditos Trabalho Inicial
01/08	Atividade: Créditos Trabalho Inicial
06/08	
08/08	- CT01: Questões sobre a limitação da Física Clássica - Entrega Roteiro CT02
13/08	Entrega das respostas à reflexões propostas na atividade CT01

15/08	
20/08	
22/08	
27/08	- CT02: Atividade dos Livros didáticos - Entrega Roteiro CT03
29/08	
03/09	Recesso
05/09	Recesso
10/09	
12/09	- CT03: Atividade sobre os PCNs + - Entrega Roteiro CT04
17/09	
19/09	
24/09	
26/09	- CT04: Atividade sobre Questionário dos Alunos

III - Temas a serem trabalhados no Bloco I

I – Temas: “*Limitações da Física Clássica*”

- a. Radiação do corpo negro e o problema da catástrofe do ultravioleta
- b. A interação da radiação eletromagnética com a matéria: emissão de elétrons de um material a partir de uma frequência limite e dependência da energia cinética dos elétrons emitidos com a frequência da radiação
- c. A interação da radiação eletromagnética com a matéria: mudança do comprimento de onda da radiação emitida em relação à incidente
- d. Emissão da radiação a partir da incidência de elétrons na matéria.
- e. Evidências da descrição atômica da matéria. O problema da estabilidade atômica

IV - Bloco II

O segundo bloco sob o título “*Física moderna e sua inserção na sala de aula*”, propõe uma análise dos conteúdos de física moderna que são ou podem ser apresentados no âmbito escolar. Para isso, propomos atividades no horário regulamentar de aula com o

intuito de trazer reflexões sobre a inserção de tais temas. Essas atividades também serão contextualizadas pela resolução de problemas da prática diária escolar. O resultado desses debates deverá pautar a produção de uma proposta a ser apresentada no final do Bloco II. Os grupos deverão escolher um dos temas do item VI que gostariam de trabalhar e em seguida, uma estratégia de ensino (item VII) que servirá de apoio para o desenvolvimento do tema. É importante salientar que deverá ser priorizado as discussões que envolvam os conhecimentos adquiridos na disciplina e portanto, propostas com enfoque unicamente nas estratégias não serão aceitos. O objetivo dessas escolhas é que o trabalho se direcione para um conteúdo já estudado pelo grupo nas aulas e ao mesmo tempo, que a opção da estratégia de ensino focalize para um objetivo de aprendizagem. Dessas escolhas e discussões, o que esperamos, é que vocês tragam alguns conteúdos da física moderna que podem e – como podem – ser trabalhados em sala de aula. Cada grupo deverá entregar um trabalho final escrito, buscando discutir as possibilidades do uso de tal estratégia na sala de aula.

Em resumo

- 1 – Escolha de um conteúdo de física moderna (item VI).
- 2 – Refletir sobre o objetivo de aprendizagem.
- 3 – Escolha da estratégia de ensino (anexo VII).
- 4 – Proposta do grupo e reflexão sobre as possibilidades de inserção em sala de aula.
- 5 – Apresentação de trabalho escrito em data do calendário.

V - Calendário Bloco II

Data	Aula
01/10	
03/10	CT05: Atividade: Introdução FM no Ensino Médio - <u>Entrega da Atividade Final do Bloco I</u> - Entrega do Roteiro CT06
08/10	
10/10	
15/10	
17/10	
22/10	
24/10	CT06: A FM no PCN+ e nos livros - Entrega do Roteiro CT07
29/10	
31/10	
05/11	
07/11	CT07: Discussões sobre os tópicos de FM apresentados em materiais didáticos - Entrega do Roteiro CT08
12/11	
14/11	
19/11	
21/11	CT08: Levantamento sobre os conteúdos de FM dos alunos do ensino médio
26/11	

28/11	
03/12	Finalização e Entrega do Trabalho Final
05/12	

VI – Temas a serem trabalhados no Bloco II

1. Origem, evolução e conceitos dos modelos atômicos da matéria

- a. Modelo de Thomson
- b. Modelo de Rutherford
- c. Modelo de Bohr
- d. Descrição quântica do átomo

2. Natureza dual da radiação

- a. Ondas eletromagnéticas de Maxwell
- b. Fótons de Einstein
- c. Complementaridade

3. Natureza dual da matéria

- a. Partículas
- b. Hipótese de de Broglie
- c. Complementaridade

VII - Temas a serem trabalhado no Bloco II

- 1 – Laboratório e a experimentação em sala de aula
- 2 – Filosofia e História da Ciência
- 3 – O uso de programas, computadores e outras tecnologias
- 4 – Literatura e textos de divulgação científica na sala de aula
- 5 - Produção de textos e narrativas em sala de aula

VIII – Informações Importantes

A avaliação será feita, para os dois blocos, em parceria entre o Prof. Munhoz e a monitora e se pautará em duas dimensões de análise. Primeiro será avaliado como os conteúdos de física moderna, respeitando o estágio da disciplina em que vocês se encontram, são abordados corretamente nas atividades, no texto e no seminário. Em outras palavras, se os fenômenos e teorias, estão sendo discutidos de forma correta. Na segunda dimensão da análise serão observados se os objetivos de aprendizagem e as estratégias estão coerentes nas propostas, assim como, a viabilidade de inserção na sala de aula do ensino médio.

Formato da apresentação do texto didático

O estudante deverá construir um texto para alunos do ensino médio que enfoque as limitações da Física Clássica. O texto deverá ter de 3 à 5 páginas incluindo figuras e bibliografia. Detalhes da produção do texto será apresentada no decorrer das aulas.

Trabalho final escrito

A parte escrita do Bloco II deverá ser entregue em formato: folha A4, margens superior e inferior de 2,5 cm e esquerda e direita de 3,0 cm, fonte Times New Roman e espaçamento simples. Propostas sobre a organização do trabalho serão feitas ao longo do semestre.