



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

DELIBERAÇÃO Nº 38/2016

Cria a disciplina Tópicos Especiais de Física: Modelagem e Simulação em Física Aplicada dos Raios X, como Eletiva Definida, vinculada ao Departamento de Física Aplicada e Termodinâmica do Instituto de Física.

O **CONSELHO SUPERIOR DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**, no uso da competência que lhe atribui o parágrafo único do artigo 11 do Estatuto da UERJ, e com base no Processo nº 2.731/DAA/2016, aprovou e eu promulgo a seguinte Deliberação:

Art. 1º - Fica aprovada a criação da disciplina “Tópicos Especiais de Física: Modelagem e Simulação em Física Aplicada dos Raios X”, com 90 (noventa) horas/aula, e 5 (cinco) créditos, eletiva definida, pertencente ao Departamento de Física Aplicada e Termodinâmica do Instituto de Física.

Art. 2º - A disciplina mencionada no Art. 1º será oferecida como eletiva definida.

Art. 3º - A ementa da disciplina mencionada no Art. 1º constitui o único anexo a esta Deliberação.

Art. 4º - Esta Deliberação entra em vigor nesta data, revogadas as disposições em contrário.

UERJ, 06 de outubro de 2016.

**MARIA GEORGINA MUNIZ WASHINGTON
REITORA EM EXERCÍCIO**





UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

(continuação da Deliberação nº 38/2016)

ANEXO ÚNICO

CRIAÇÃO ALTERAÇÃO

UNIDADE: Instituto de Física				
DEPARTAMENTO: Departamento de Física Aplicada e Termodinâmica				
DISCIPLINA: Tópicos Especiais de Física: Modelagem e Simulação em Física Aplicada dos Raios X				
MODALIDADE DE ENSINO: <input checked="" type="checkbox"/> PRESENCIAL <input type="checkbox"/> SEMIPRESENCIAL <input type="checkbox"/> A DISTÂNCIA				
CH TOTAL	ALUNO	PROFESSOR	CRÉDITOS: 05	CÓDIGO:
	90 h	90 h		
STATUS		CURSO(S) / HABILITAÇÃO(ÕES) / ÊNFASE(S):		
<input type="checkbox"/> OBRIGATÓRIA				
<input type="checkbox"/> ELETIVA RESTRITA				
<input checked="" type="checkbox"/> ELETIVA DEFINIDA		FÍSICA / BACHARELADO E LICENCIATURA		
<input type="checkbox"/> ELETIVA UNIVERSAL				
TIPO DE APROVAÇÃO: <input type="checkbox"/> FREQUÊNCIA <input checked="" type="checkbox"/> FREQUÊNCIA E NOTA				

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA / CRÉDITO

TIPO DE AULA	CRÉDITO	CH SEMANAL	CH TOTAL
TEÓRICA	04	04	60
PRÁTICA/Trab. Campo			
LABORATÓRIO	01	02	30
ESTÁGIO			
TOTAL	05	06	90

OBJETIVO(S):

A DISCIPLINA : TÓPICOS ESPECIAIS DE FÍSICA: MODELAGEM E SIMULAÇÃO EM FÍSICA APLICADA DOS RAIOS X TEM POR OBJETIVO PROPORCIONAR AO ALUNO UMA VISÃO DO PROCESSO DE MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE FENÔMENOS DE INTERAÇÃO DOS RAIOS X COM UM MEIO. AS FERRAMENTAS DE COMPUTAÇÃO DITAS "SIMULADORES COMPUTACIONAIS" SÃO UMA REALIDADE NAS ATIVIDADES PRÓPRIAS DO FÍSICO, TANTO TEÓRICO COMO EXPERIMENTAL. A COMPREENSÃO DO PROCESSO DE MODELAGEM PERMITIRÁ AO ALUNO COMPREENDER A LÓGICA PRESENTE NA ELABORAÇÃO DE UM SIMULADOR COMPUTACIONAL, FORNECENDO CONCEITOS E MÉTODOS QUE PERMITAM AO MESMO COMPREENDER E EXPLORAR COM MAIOR PROPRIEDADE TAIS FERRAMENTAS. O CURSO SE ORGANIZA NA FORMA DE TEORIA E PRÁTICA. A TEORIA ENVOLVE A APRESENTAÇÃO DO MÉTODO DE MODELAGEM E DE SIMULAÇÃO EM GERAL, CUJO FOCO É O MÉTODO DE MONTE CARLO.



A PARTIR DESTA APRESENTAÇÃO, FAZ-SE A APRESENTAÇÃO DE UMA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO MODERNA, BASE PARA MUITOS SIMULADORES ATUAIS. COM OS CONTEÚDOS DE MODELAGEM, SIMULAÇÃO E LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO, A DISCIPLINA SE ENCERRA COM ATIVIDADES DE PROJETO ONDE OS ALUNOS SE VEEM EXPOSTOS A UM PROBLEMA PRÁTICO E RECEBEM A MISSÃO DE DESENVOLVER UM PROTÓTIPO DE SIMULADOR COMPUTACIONAL, BASEANDO-SE NAS INFORMAÇÕES APRESENTADAS PELO CURSO.

EMENTA:

ATIVIDADES TEÓRICAS

1 PRINCÍPIOS DE MODELAGEM E SIMULAÇÃO

- 1.1 OBJETIVOS
- 1.2 MÉTODO DE MODELAGEM
- 1.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA
- 1.4 FORMALISMO MATEMÁTICO
- 1.5 MODELAGEM COMPUTACIONAL
- 1.6 VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO

2 PRINCÍPIOS DA TÉCNICA DE MONTE CARLO

- 2.1 NOÇÕES BÁSICAS DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA
- 2.2 GERAÇÃO DE NÚMEROS E VARIÁVEIS ALEATÓRIAS

3 INTERAÇÃO DA RADIAÇÃO X COM A MATÉRIA

- 3.1 TRANSMISSÃO DA RADIAÇÃO
- 3.2 ESPALHAMENTO INELÁSTICO
- 3.3 ESPALHAMENTO ELÁSTICO
- 3.4 EFEITO FOTOELÉTRICO

ATIVIDADES LABORATORIAIS

1 INTRODUÇÃO A LINGUAGEM C/C++

- 1.1 ORGANIZAÇÃO DO CÓDIGO EM C/C++
- 1.2 TIPOS DE VARIÁVEIS (FORMAIS E ABSTRATOS)
- 1.3 OPERADORES MATEMÁTICOS, LÓGICOS E BINÁRIOS
- 1.4 'VETORES', 'MATRIZES' E PONTEIROS
- 1.5 INSTRUÇÕES DE CONTROLE DE FLUXO E DE REPETIÇÃO
- 1.6 IMPLEMENTAÇÃO DE FUNÇÕES E PRINCIPAIS FUNÇÕES INTRÍNSECAS ÀS LINGUAGENS C/C++
- 1.7 PARADIGMA DA PROGRAMAÇÃO ORIENTAÇÃO A OBJETO (POO)
- 1.8 CLASSES E OBJETOS, ENCAPSULAMENTO, HERANÇA E POLIMORFISMO

2 PROJETO DE SIMULAÇÃO

- 2.1 TÉCNICAS ANALÍTICAS BASEADAS NA INTERAÇÃO DA RADIAÇÃO X
- 2.2 TÉCNICAS DE IMAGEAMENTO BASEADAS NA INTERAÇÃO DA RADIAÇÃO X
- 2.3 MODELAGEM FORMAL DAS TÉCNICAS
- 2.4 MODELAGEM COMPUTACIONAL DAS TÉCNICAS
- 2.5 VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO SIMULADOR

PRÉ-REQUISITO 1:

FÍSICA COMPUTACIONAL A

CÓDIGO:

FIS 02-07061

PRÉ-REQUISITO 2:

ESTRUTURA DA MATÉRIA I

CÓDIGO:

FIS 04-00327



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

(continuação da Deliberação nº 38/2016)

CÓ-REQUISITO	CÓDIGO
PRÉ-CÓ-REQUISITO	CÓDIGO
TRAVA DE CRÉDITOS:	
DISCIPLINA(S) CORRESPONDENTE(S)	CÓDIGO(S)

BIBLIOGRAFIA:

1. SOKOLOWSKI J A, BANKS C M, "PRINCIPLES OF MODELING AND SIMULATION: A MULTIDISCIPLINARY APPROACH", ED. WILEY, 2009.
2. HENDEE W R, "MEDICAL IMAGING PHYSICS", ED. WILEY-LISS, 2002.
3. WEBB S, "THE PHYSICS OF MEDICAL IMAGING" (MEDICAL SCIENCE SERIES), CRC PRESS, 1988.
4. SALVAT F, FERNANDEZ-VAREA J M, ACOSTA E, SEMPÁU J, PENELOPE, A CODE SYSTEM FOR MONTE CARLO SIMULATION OF ELECTRON AND PHOTON TRANSPORT, IN PROCEEDINGS OF A WORKSHOP/TRAINING COURSE, OECD/NEA, 5-7 NOVEMBER, 2001.
5. SÁNCHEZ P J, FUNDAMENTALS OF SIMULATION MODELING, IN PROCEEDINGS OF THE 39TH CONFERENCE ON WINTER SIMULATION, PP. 54-62, 2007 .
6. SCHMIDT J W, FUNDAMENTALS OF DIGITAL SIMULATION MODELING, IN PROCEEDINGS OF THE 12TH CONFERENCE ON WINTER SIMULATION, PP. 315-323, 1980.
7. MIZRAHI V V, "TREINAMENTO EM LINGUAGEM C", ED. PEARSON, 2A ED, 2008.
8. MIZRAHI V V, "TREINAMENTO EM LINGUAGEM C++: MÓDULO 1", ED. PRENTICE HALL, 2A ED, 2008.
9. MIZRAHI V V, "TREINAMENTO EM LINGUAGEM C++: MÓDULO 2", ED. LONGMAN, 2A ED, 2008.

SITUAÇÕES ESPECIAIS

PERMITE SITUAÇÃO "EM PREPARO" DE ACORDO COM A DELIBERAÇÃO 27/03:	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
PERMITE MAIS DE UM DOCENTE:	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
PERMITE HORÁRIOS INCOMPLETOS NO PT: (TUTORIA OU ORIENTAÇÃO)	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
CONCOMITÂNCIA DE HORÁRIOS:	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
PODE SER OFERECIDA COMO DISCIPLINA ISOLADA:	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO

PROFESSOR PROPONENTE	
DATA	ASSINATURA / MATRÍCULA / CARIMBO

OBS: Segundo o Parágrafo Único do artigo 57 da Deliberação 33/95, a unidade de crédito corresponde à 15h de aulas teóricas ou 30h de prática, laboratório ou estágio.

