

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CAMPUS DUQUE DE CAXIAS**

**RESOLUÇÃO DA CDPX Nº 01/2017**

Dispõe sobre procedimentos a serem adotados  
para a operacionalização do plano de ensino.

**1. DA DEFINIÇÃO E DAS CARACTERÍSTICA DO PLANO DE ENSINO**

- 1.1. O plano de ensino é o documento de planejamento didático-pedagógico de todas as turmas ofertadas nos cursos de graduação do Campus Duque de Caxias.
- 1.2. O plano de ensino é um documento que:
  - 1.2.1. subsidia a prática de ensino do docente, servindo como instrumento balizador para as ações educativas;
  - 1.2.2. garante aos discentes a melhor compreensão dos objetivos do componente curricular, a ciência dos conteúdos que serão estudados, dos critérios de avaliação utilizados e outros aspectos norteadores que envolvem o processo de ensino e aprendizagem;
  - 1.2.3. permite que os coordenadores de curso, docentes e unidades acadêmicas vinculadas à Pró-Reitoria de Graduação realizem o acompanhamento pedagógico dos componentes curriculares ofertados;
  - 1.2.4. apresenta-se como registro das concepções de currículo e da organização didático pedagógica a serem apresentados a órgãos externos de avaliação, em processos de reconhecimento de curso, e a outras instituições de ensino superior em processos de transferência, aproveitamentos de estudos e outros solicitados pelos discentes.
- 1.3. O plano de ensino, a ser preenchido pelo docente, deverá:
  - 1.3.1. estar em consonância com o Projeto Pedagógico do Curso - PPC e com as normativas vigentes na UFRJ
  - 1.3.2. considerar que as ações educativas devem abranger as peculiaridades e necessidades de cada turma, inclusive atendendo às pessoas com deficiência e/ou com necessidades especiais.
- 1.4. Compõem o plano de ensino:
  - 1.4.1. nomenclatura e código do componente curricular e do curso;
  - 1.4.2. nome do professor responsável;
  - 1.4.3. carga horária e créditos correspondentes;
  - 1.4.4. ano e semestre de oferta do componente curricular;
  - 1.4.5. pré-requisito(s) e/ou correquisito(s) dos componentes, quando houver;

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CAMPUS DUQUE DE CAXIAS**

1.4.6. ementa do componente curricular, conforme aprovado no Projeto Pedagógico do curso;

1.4.7. objetivo(s) do componente curricular;

*Este campo será preenchido pelo docente conforme ementário do PPC. Nos casos em que o PPC não contempla os objetivos do referido componente curricular, o professor deverá elaborá-los.*

1.4.8. conteúdo programático e cronograma de atividades;

*Constará da relação dos conteúdos selecionados para serem trabalhados com a turma. Devem ser inseridas as datas em que os conteúdos serão ministrados, assim como as datas em que serão realizadas visitas técnicas, atividades de campo e avaliação do componente em suas diversas formas. Os conteúdos deverão ser apresentados em forma de tópicos e, na medida do possível, em subtópicos e outras subdivisões porventura existentes, de modo que definam o grau de aprofundamento levado a efeito no componente curricular. O conteúdo programático deve apresentar, necessariamente, relação com sua ementa, uma vez que esta representa uma visão geral do componente.*

1.4.9. metodologia adotada com indicação das estratégias didáticas;

*Neste campo estará descrita a forma como será desenvolvido o trabalho com os estudantes. Deve-se apresentar as técnicas de ensino que serão utilizadas, como exposição dialogada, seminários, debates, painéis, estudos dirigidos, aulas expositivas, realização de experimentos, dinâmica de grupo, oficinas, exercícios, dentre outros. Deve-se apresentar, também, os recursos didáticos que serão utilizados para o enriquecimento do processo de ensino-aprendizagem, como quadro e giz, lousa e pincel atômico, computadores, recursos audiovisuais (retroprojeter, data show, TV, aparelho de som, aparelho de DVD, gravadores, dentre outros).*

1.4.10. definição das formas e critérios de avaliação de acordo com os objetivos e práticas propostas para a disciplina;

*Serão apresentados os critérios a serem considerados na avaliação a ser desenvolvida para acompanhamento e verificação da aprendizagem do estudante. Deverá estar explícita a periodicidade do processo avaliativo bem como os instrumentos ou formas de avaliação a serem empregados. Ex.: provas (dissertativas, objetivas, práticas, individuais, em grupo, etc.), estudos de caso, relatórios (de pesquisa, de visitas técnicas, de experimentos) elaboração de textos, (sínteses, resenhas), apresentações orais, apresentações de painéis, dentre outros. Deverá ser apresentado, também, o valor que será atribuído a cada instrumento proposto.*

1.4.11. atividades de recuperação;

*Constará do sistema de recuperação da aprendizagem a ser estabelecido pelo professor do componente curricular após diagnosticar o desempenho acadêmico do estudante. Ex.: lista de exercícios adicionais, atividades de extensão, trabalhos/seminários, estudos dirigidos, monitoria, dentre outros.*

1.4.12. bibliografia básica e complementar, de acordo com o Projeto Pedagógico do curso;

*Este campo será preenchido pelo docente com as bibliografias básicas e complementares constantes no ementário do Projeto Pedagógico do Curso. Nos casos em que o PPC não*

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CAMPUS DUQUE DE CAXIAS**

*contempla a bibliografia básica e complementar do referido componente curricular, o professor deverá elaborá-las.*

1.4.13. data de aprovação do plano de ensino pelo NDE do curso.

*O coordenador do curso, após submeter o plano de ensino à aprovação do NDE do curso, inserirá a data de sua aprovação.*

1.4.14. assinatura(s) do(s) professor(res) responsável(is);

1.4.15. assinatura do coordenador do curso.

1.5. O modelo de plano de ensino utilizado pode ser encontrado no ANEXO I deste documento.

**2. DA ENTREGA DA AVALIAÇÃO E APROVAÇÃO DO PLANO DE ENSINO**

2.1. Os planos de ensino devem ser enviados pelos docentes por e-mail em formato .pdf aos coordenadores do curso referente à disciplina seguindo o cronograma abaixo.

Etapa	Período
Entrega dos planos de ensino	A entrega do plano de ensino do período seguinte deverá ser feita até o primeiro dia do período letivo referente.
Prazo para divulgação do resultado da avaliação do plano de ensino	No início da segunda semana do período letivo referente.

2.2. A análise e avaliação dos planos de ensino caberá ao Núcleo Docente Estruturante do curso referente à disciplina contemplada no plano de ensino, conforme Resolução CEG 06/2012, Art. 3º item VIII.

**3. DOS AGENTES, SEUS PAPÉIS**

3.1. Dos docentes

3.1.1. Cabe ao docente o preenchimento e envio dentro do prazo estipulado pelo coordenador do curso, dos planos de ensino das disciplinas a serem ministradas no semestre referido.

3.1.2. Nos casos de componentes curriculares ministradas em mais de uma turma, deverão ser cadastrados um plano de ensino por turma.

3.2. Dos coordenadores de curso

3.2.1. Cabe aos coordenadores de curso, o acesso ao plano de ensino enviado pelo docentes do curso à Secretaria Acadêmica, submeter os planos de ensino à aprovação do NDE do curso, incluir a data de aprovação pelo NDE do curso e autenticar por assinatura o documento.

3.3. Dos discentes

3.3.1. Cabe aos discentes o acesso aos planos de ensino, aprovados pelo docente responsável pelo componente curricular e coordenador de curso, com a finalidade de acompanhamento do planejamento docente e preparação para as atividades por ele planejadas.

3.4. Da Secretaria Acadêmica

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**  
**CAMPUS DUQUE DE CAXIAS**

- 3.4.1. Cabe à Secretaria Acadêmica o recebimento dos planos de ensinos enviados por e-mail pelos docentes, o encaminhamento dos planos de ensinos aos respectivos coordenadores de curso e o recebimento, arquivamento e disponibilização dos planos de ensino autenticados.

4. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

- 4.1. A previsão de aulas a ser preenchida no campo “conteúdo programático e cronograma de atividades”, deverá levar em consideração as horas da disciplina segundo o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) do curso.
- 4.2. Os casos omissos serão resolvidos pela Direção acadêmica junto com o respectivo coordenador do curso ao que o caso se refere.
- 4.3. Esta resolução entra em vigor na data de sua aprovação no Conselho Deliberativo do Campus Duque de Caxias da UFRJ.

Duque de Caxias, 24 de Novembro de 2017

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CAMPUS DUQUE DE CAXIAS**

**ANEXO I  
MODELO DE PLANO DE ENSINO**

**1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO**

**CURSO:** Nanotecnologia

**DISCIPLINA:** Mecânica Clássica 1

**ANO/PERÍODO:** 2017/1

**CARGA HORÁRIA:** 60h

**PROFESSOR:**

**CÓDIGO:** XFS243

**CRÉDITOS:** 4

**TURMA:** 4363

**2. HORÁRIO DAS AULAS**

DIA DA SEMANA	HORÁRIO / LOCAL
2 <sup>a</sup> f e 3 <sup>a</sup> f	15:00 às 17:00 / Sala 5

**3. EMENTA**

- Elementos de mecânica newtoniana.
- Movimento de uma partícula em uma, duas e três dimensões.
- Movimento de um sistema de partículas.
- Oscilações lineares e não-lineares.
- Corpos rígidos.
- Rotações em torno de um eixo.
- Estática.
- Gravitação

**4. OBJETIVOS**

- Pensar no problema de física em termos matemáticos.
- Dar uma base, para estudos mais avançados da Física, que serão vistos nos cursos de Eletromagnetismo e Mecânica Quântica, por exemplo.
- Compreender de maneira profunda os princípios fundamentais da Mecânica e tratar detalhadamente alguns problemas de fundamental importância para Física.
- Iniciar estudo de conceitos e notações como por exemplo de análise vetorial, neste estágio, onde o tratamento ainda é razoavelmente fácil, por não tratar nenhum conceito físico novo.

**5. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 1. Elementos de mecânica newtoniana** 1.1 Mecânica, uma ciência exata 1.2 Cinemática, a descrição do movimento 1.3 Dinâmica, massa e força 1.4 As leis do movimento de Newton 1.5 Gravitação 1.6 Unidades e dimensões 1.7 Alguns problemas elementares de mecânica
- 2. Movimento unidimensional de uma partícula** 2.1 Teorema do momento e da energia 2.2 Discussão do problema geral do movimento unidimensional 2.3 Força aplicada dependente do tempo 2.4 Força de amortecimento dependente da velocidade 2.5 Força conservativa dependente de posição, energia potencial 2.6 Corpos em queda livre 2.7 Oscilador harmônico simples 2.8 Equações diferenciais lineares com coeficientes constantes 2.9 Oscilador harmônico amortecido 2.10 Oscilador harmônico forçado 2.11 Princípio de superposição. Oscilador harmônico com força aplicada arbitrariamente
- 3. Movimento de uma partícula em duas ou três dimensões** 3.1 Álgebra vetorial 3.2 Aplicações a um conjunto de forças que atuam sobre uma partícula 3.3 Diferenciação e integração de vetores 3.4 Cinemática no plano 3.5 Cinemática em três dimensões 3.6 Elementos de análise vetorial 3.7 Teoremas do momento linear e da energia

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CAMPUS DUQUE DE CAXIAS**

3.8 Teoremas do momento angular no plano e vetorial 3.9 Discussão do problema geral do movimento em duas e três dimensões 3.10 O oscilador harmônico em duas e três dimensões 3.11 Projéteis 3.12 Energia potencial 3.13 Movimento sob a ação de uma força central 3.14 Força central inversamente proporcional ao quadrado da distância 3.15 Órbitas elípticas. O problema de Kepler 3.16 Órbitas hiperbólicas. O problema de Rutherford. Seção de choque de espalhamento 3.17 Movimento de uma partícula em campo eletromagnético

**4. Movimento de um sistema de partículas** 4.1 Conservação do momento linear. Centro de massa 4.2 Conservação do momento angular 4.3 Conservação da energia 4.4 Análise crítica das leis da conservação 4.5 Foguetes, esteiras e planetas 4.6 Problemas sobre colisão 4.7 O problema de dois corpos 4.8 Coordenadas do centro de massa. Espalhamento de Rutherford por uma partícula carregada de massa finita 4.9 O problema de N corpos 4.10 Acoplamento de dois osciladores harmônicos

**5. Oscilações não-lineares e Caos** 5.1 Oscilações não-lineares 5.2 Pêndulo plano 5.3 Saltos, histerese e retardo de fase 5.4 Algumas breves considerações sobre caos

**6. Corpos rígidos. Rotação em torno de um eixo. Estática** 6.1 O problema de dinâmica relativo ao movimento de um corpo rígido 6.2 Rotação em torno de um eixo 6.3 O pêndulo composto 6.4 Cálculo do centro de massa e do momento de inércia 6.5 Estática dos corpos rígidos

**7. Gravitação** 7.1 Centros de gravidade de corpos de grandes dimensões 7.2 Campo e potencial gravitacionais 7.3 Equações dos campos gravitacionais

## 6. METODOLOGIA

As aulas são expositivas e ministradas com auxílio do quadro branco e datashow. Um fórum de discussão por e-mail é utilizado para tirar dúvidas dos alunos, além de ser o canal utilizado para disponibilizar todo o material didático (textos complementares e listas de exercícios). Além dos exemplos resolvidos durante as aulas, são realizadas aulas dedicadas à resolução de problemas e tirar dúvidas dos exercícios das listas.

## 7. AVALIAÇÃO

A avaliação do curso será realizada através de:

**Provas teóricas** - Provas P1, P2, prova de segunda chamada e prova final (PF). Sendo a prova final realizada somente se o aluno não for aprovado direto. Cada prova teórica tem o valor máximo de 10 (dez) pontos. A prova de segunda chamada, assim como a prova final, terá conteúdo de todo o semestre.

Critérios de aprovação:

$$(P1 + P2) / 2 = M \geq 7,0 \text{ (aprovado direto)} ; \quad (M + PF) / 2 \geq 5,0 \text{ (aprovado)}$$

Para a aprovação direta do aluno, será necessário que a média (M) calculada através da soma das notas das duas provas (P1 e P2) dividida por dois, seja maior ou igual a 7,0. Caso o aluno não alcance a pontuação mínima para aprovação direta, o mesmo deverá realizar a avaliação final de recuperação (PF). Sendo neste caso necessário para a aprovação no curso, que a soma de M e PF, dividida por dois seja maior ou igual a 5,0.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### 8.1 BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Keith R. Symon, Mecânica - Editora Campus
- Stephen T. Thornton e Jerry B. Marion, Dinâmica clássica de partículas e sistemas - CENGAGE Learning

### 8.2 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- John R. Taylor, Mecânica clássica - Editora Bookman
- H. Moysés Nussenzveig, Curso de Física Básica 1 - Mecânica - Editora Edgard Blücher LTDA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**  
**CAMPUS DUQUE DE CAXIAS**

<b>9. CRONOGRAMA DE AULAS DO SEMESTRE</b>		
<b>DATA</b>	<b>HORAS</b>	<b>CONTEÚDO</b>
06/03/17	2hs	AULA 1 - <i>Introdução</i> : Elementos da mecânica Newtoniana. Cinemática, a descrição do movimento. Dinâmica, massa e força. As leis do movimento de Newton. Gravitação. Unidades e dimensões. Alguns problemas elementares de mecânica.
07/03/17	2hs	AULA 2 - <i>Movimento unidimensional de uma partícula</i> : Teorema do momento e da energia. Discussão do problema geral do movimento unidimensional. Força aplicada dependente do tempo.
13/03/17	2hs	AULA 3 - <i>Movimento unidimensional de uma partícula</i> : Força de amortecimento dependente da velocidade. Força conservativa dependente de posição.
14/03/17	2hs	AULA 4 - <i>Movimento unidimensional de uma partícula</i> : Força conservativa dependente de posição (continuação). Corpos em queda livre.
20/03/17	2hs	AULA 5 - <i>Movimento unidimensional de uma partícula</i> : Oscilador harmônico simples. Equações diferenciais lineares com coeficientes constantes.
21/03/17	2hs	AULA 6 - <i>Movimento unidimensional de uma partícula</i> : Oscilador harmônico amortecido.
27/03/17	2hs	AULA 7 - <i>Movimento unidimensional de uma partícula</i> : Oscilador harmônico forçado.
28/03/17	2hs	AULA 8 - <i>Movimento unidimensional de uma partícula</i> : Princípio de superposição. Oscilador harmônico com força aplicada arbitrariamente. <i>Movimento de uma partícula em duas ou três dimensões</i> : Álgebra vetorial
03/04/17	2hs	AULA 9 - <i>Movimento de uma partícula em duas ou três dimensões</i> : Diferenciação e integração de vetores. Cinemática no plano. Cinemática em três dimensões. Elementos de análise vetorial. Teoremas do momento linear e da energia.
04/04/17	2hs	AULA 10 - <i>Movimento de uma partícula em duas ou três dimensões</i> : Teoremas do momento angular no plano e vetorial. Discussão do problema geral do movimento em duas e três dimensões.
10/04/17	2hs	AULA 11 - <i>Movimento de uma partícula em duas ou três dimensões</i> : O oscilador harmônico em duas e três dimensões. Projétil. Energia potencial.
11/04/17	2hs	AULA 12 - <i>Movimento de uma partícula em duas ou três dimensões</i> : Energia potencial (continuação). Movimento sob a ação de uma força central.
17/04/17	2hs	AULA 13 - <i>Movimento de uma partícula em duas ou três dimensões</i> : Movimento sob a ação de uma força central (continuação). Força central inversamente proporcional ao quadrado da distância.
18/04/17	2hs	AULA 14 - <i>Movimento de uma partícula em duas ou três dimensões</i> : Força central inversamente proporcional ao quadrado da distância (continuação). Órbitas hiperbólicas. O problema de Rutherford. Seção de choque de espalhamento. Movimento de uma partícula em campo eletromagnético.
24/04/17	2hs	AULA 15 - AULA DE DÚVIDAS
25/04/17	2hs	<b>PROVA 1 (P1)</b>
01/05/17	-	FERIADO DO DIA DO TRABALHADOR
02/05/17	2hs	AULA 16 - <i>Movimento de um sistema de partículas</i> : Conservação do momento linear. Centro de massa. Conservação do momento angular. Conservação da energia.
08/05/17	2hs	AULA 17 - <i>Movimento de um sistema de partículas</i> : Simetrias e leis de conservação. Foguetes, Esteiras e Planetas.
09/05/17	2hs	AULA 18 - <i>Movimento de um sistema de partículas</i> : Problemas sobre colisão.
15/05/17	2hs	AULA 19 - <i>Movimento de um sistema de partículas</i> : Problemas sobre colisão (continuação). O problema de dois corpos.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**  
**CAMPUS DUQUE DE CAXIAS**

16/05/17	2hs	AULA 20 - <i>Movimento de um sistema de partículas</i> : Coordenadas do Centro de Massa. Espalhamento de Rutherford por uma partícula carregada de massa finita. O problema de N corpos.
22/05/17	2hs	AULA 21 - <i>Movimento de um sistema de partículas</i> : Acoplamento de dois osciladores harmônicos.
23/05/17	2hs	AULA 22 - <i>Oscilações não lineares e Caos</i> : Oscilações não lineares. Pêndulo plano.
29/05/17	2hs	AULA 23 - <i>Oscilações não lineares e Caos</i> : Saltos, histereses e retardo de fase. Algumas breves considerações sobre caos. <i>Corpos Rígidos. Rotação em torno de um eixo. Estática</i> : O problema de dinâmica relativo ao movimento de um corpo rígido. Rotação em torno de um eixo.
30/05/17	2hs	AULA 24 - <i>Corpos Rígidos. Rotação em torno de um eixo. Estática</i> : O pêndulo composto. Cálculo do centro de massa e do momento de inércia.
05/06/17	2hs	AULA 25 - <i>Corpos Rígidos. Rotação em torno de um eixo. Estática</i> : Estática dos corpos rígidos. Tensão e deformação.
06/06/17	2hs	AULA 26 - <i>Gravitação</i> : Centro de gravidade de corpos de grandes dimensões. Campo e potencial gravitacional. Equações dos campos gravitacionais.
12/06/17	-	RECESSO DO FERIADO DE STO. ANTÔNIO NA TERÇA-FEIRA 13
13/06/17	-	FERIADO DE SANTO ANTÔNIO
19/06/17	2hs	AULA 27 - AULA DE DÚVIDAS
20/06/17	2hs	<b>PROVA 2 (P2)</b>
26/06/17	2hs	PROVA SUBSTITUTIVA
27/06/17	-	-
03/07/17	2hs	PROVA FINAL
04/07/17	-	-
08/07/17	2hs	TÉRMINO DO PERÍODO
23/06/17 À 25/07/17	-	LANÇAMENTO DAS NOTAS

Data de aprovação no NDE: \_\_\_\_\_.

Assinatura do Professor: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Assinatura do Coordenador: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_