

## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

*Curso:* Engenharia de Telecomunicações;

*Nível:* Superior;

*Disciplina:* Física II;

*Pré-Requisitos:* FSC1, CAL1;

*Carga Horária:* 72 horas/aula;

*Turma:* 2900111 / 2ª fase;

*Período Letivo:* 2018/2;

*Professor:* Marcelo Girardi Schappo ([www.professormarcelogs.com](http://www.professormarcelogs.com) / [marcelo.schappo@ifsc.edu.br](mailto:marcelo.schappo@ifsc.edu.br)).

### 2. COMPETÊNCIAS / OBJETIVOS DA ÁREA DE FÍSICA

- Compreender enunciados que envolvam códigos e símbolos físicos. Compreender manuais de instalação e utilização de aparelhos.
- Utilizar e compreender tabelas, gráficos e relações matemáticas gráficas para a expressão do saber físico. Ser capaz de discriminar e traduzir as linguagens matemática e discursiva entre si.
- Expressar-se corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica. Apresentar de forma clara e objetiva o conhecimento apreendido, através de tal linguagem.
- Conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, sabendo interpretar notícias científicas.
- Elaborar sínteses ou esquemas estruturados dos temas físicos trabalhados.
- Desenvolver a capacidade de investigação física. Classificar, organizar, sistematizar. Identificar regularidades. Observar, estimar ordens de grandeza, compreender o conceito de medir, fazer hipóteses, testar.
- Conhecer e utilizar conceitos físicos. Relacionar grandezas, quantificar, identificar parâmetros relevantes. Compreender e utilizar leis e teorias físicas.
- Compreender a Física presente no mundo vivencial e nos equipamentos e procedimentos tecnológicos. Descobrir o “como funciona” de aparelhos.
- Construir e investigar situações-problema, identificar a situação física, utilizar modelos físicos, generalizar de uma a outra situação, prever, avaliar, analisar previsões.
- Articular o conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico.
- Reconhecer a Física enquanto construção humana, aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico.
- Reconhecer o papel da Física no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico.
- Dimensionar a capacidade crescente do homem propiciada pela tecnologia.
- Estabelecer relações entre o conhecimento físico e outras formas de expressão da cultura humana.
- Ser capaz de emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes.

### 3. EMENTA

Conceitos fundamentais: temperatura, calor. Propriedades dos gases perfeitos: volumétricas, térmicas e pressão. 1ª lei da termodinâmica. A primeira lei aplicada aos ciclos térmicos. 2ª lei da termodinâmica e entropia. Relações termodinâmicas. Propriedades termodinâmicas dos fluidos puros. Diagramas de equilíbrio. Aplicação da segunda lei para os ciclos térmicos.

## 4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 4.1 – Fluidos

- Propriedades gerais dos fluidos;
- Massa específica;
- Pressão;
- Pressão hidrostática;
- Vasos comunicantes;
- Força de empuxo;
- Flutuabilidade;
- Conceitos de hidrodinâmica;
- Equação da continuidade;
- Equação de Bernoulli.

### 4.2 – Termologia

- Temperatura;
- Escalas oficiais e arbitrárias de temperatura;
- Dilatação linear, superficial e volumétrica;
- Calor sensível;
- Calor latente;
- Curvas de aquecimento e resfriamento;
- Condução térmica: fluxo e resistência, associação de resistências;
- Convecção: natural e forçada;
- Irradiação: emissão, absorção, lei de Wien.

### 4.3 – Termodinâmica

- Gases reais e ideais;
- Equação de estado de gases;
- Transformação de estado;
- Energia interna;
- Trabalho termodinâmico;
- Primeira lei da termodinâmica;
- Calores específicos a volume e a pressão constante;
- Graus de liberdade;
- Entropia;
- Variação de entropia e processos reversíveis e irreversíveis;
- Segunda lei da termodinâmica;
- Máquinas térmicas: esquema de funcionamento e rendimento;
- Máquinas de Carnot;
- Distribuição de velocidades de Maxwell;
- Velocidade média, velocidade máxima e velocidade quadrática média;
- Livre caminho médio.

### 4.4 – Práticas Experimentais

- Segurança em laboratórios;
- Erros de escala, aleatório e sistemático;
- Experimentos:
  - Densidade de corpos;
  - Equilíbrio térmico;
  - Lei de Resfriamento de Newton;
  - Demonstrações com nitrogênio líquido.

## 5. METODOLOGIA

O curso teórico será ministrado, basicamente, com aulas expositivas e dialogadas. No entanto, atividades podem ser programadas utilizando-se outros recursos didáticos: softwares de ensino de física, experimentos virtuais, e aulas com material digital.

Durante a carga horária prática, o curso terá lugar no laboratório de física, onde serão apresentados conceitos básicos de teoria de erros, seguidos de experimentos e construções de relatórios, visando a aplicação do conhecimento teórico e a apropriação das formas adequadas de se trabalhar em laboratório.

## 6. AVALIAÇÃO

### 6.1 – Avaliação Semestral

Somente uma única avaliação será feita durante o semestre, chamada *avaliação semestral*. Ela será quantificada por um conceito numérico inteiro entre 0 e 10.

A avaliação semestral será dividida em quatro partes: 3 partes teóricas e 1 parte experimental. As partes teóricas serão avaliadas com uma nota, podendo ter uma casa decimal em seu valor, entre 0,0 e 3,0. A parte experimental terá uma nota atribuída à mesma, podendo ter uma casa decimal, com valor entre 0,0 e 1,0.

A nota da avaliação semestral ( $AS$ ) será dada a partir da soma das notas de cada uma das partes:

$$AS = P_1 + P_2 + P_3 + P_4$$

#### 6.1.1 – Sobre as Partes Teóricas

As partes teóricas serão compostas por mini-provas, contendo entre 3 e 6 questões. As questões poderão ser elaboradas em qualquer formato, como cálculo aberto, teórica discursiva ou objetiva ou “verdadeiro e falso”. Elas serão baseadas em explicações em sala de aula, conteúdo encontrado no caderno de anotações dos alunos e listas de exercícios disponibilizadas durante o semestre.

Caberá ao aluno estar atento ao conteúdo em aula e resolver a lista de exercícios para a prova, procurando o professor para tirar dúvidas em aula ou em atendimentos extraclasse.

Durante a realização dessas partes (seja a aplicação regular ou em segunda chamada), as seguintes normas devem ser observadas:

- a) Colocar o nome em todas as folhas que usar para resolver as questões propostas;
- b) As questões podem ser feitas à lápis ou à caneta. No caso de serem feitas à lápis, a resposta final deve estar colocada em caneta. Caso contrário, o aluno não terá direito à revisão ou reclamação;
- c) O tempo combinado deve ser cumprido. Não há períodos adicionais;
- d) Nenhuma dúvida será respondida durante o tempo da aplicação da avaliação, exceto aquelas que envolverem má formulação de questões, erros de impressão, etc;
- e) Está permitido uso de calculadora científica, desde que não sejam modelos gráficos;
- f) As questões podem ser resolvidas na ordem que o aluno desejar, desde que mantenha organização adequada na folha de respostas;
- g) Durante a avaliação, o aluno poderá portar um formulário, desde que contenha somente as fórmulas indicadas pelo professor nas aulas que antecedem a prova;
- h) Casos excepcionais serão resolvidos pelo professor.

#### 6.1.2 – Sobre a Parte Experimental

Para cumprir a carga horária experimental da disciplina, podem ser propostas atividades experimentais que envolvam relatórios para entregar ou podem ser propostas atividades de medidas, pesquisas e trabalhos para serem feitos fora da sala de aula.

As regras para cada trabalho proposto serão explicitadas no momento em que elas forem solicitadas aos alunos.

No caso de haver mais de uma atividade experimental proposta ou mais de uma atividade de pesquisa, o valor de  $P_4$  será a média das notas entre 0,0 e 1,0 obtidas em cada uma das atividades solicitadas.

### 6.1.3 – Determinação do Conceito Numérico da Avaliação Semestral

A nota obtida com a soma das partes da avaliação semestral será convertida em conceito numérico conforme a tabela a seguir:

<i>Conceito</i>	<i>Avaliação Semestral</i>	<i>Resultado</i>
10	10,0 – 9,5	<b>Aprovado</b>
9	9,4 – 8,5	
8	8,4 – 7,5	
7	7,4 – 6,5	
<b>6</b>	<b>6,4 – 6,0</b>	
5	5,9 – 4,5	Vai à Recuperação
4	4,4 – 3,5	
3	3,4 – 2,5	
2	2,4 – 1,5	
1	1,4 – 0,5	
0	0,4 – 0,0	

### 6.2 – Avaliações em Segunda Chamada

Caso o aluno perca algumas das mini-provas executadas durante o semestre, ele poderá requisitar uma nova oportunidade em segunda chamada. Para isso, deverá dar início ao processo formal na secretaria de ensino. Os motivos que o aluno poderá alegar para segunda chamada estão elencados na organização didática do IFSC (atestado médico, óbito até parentes de 2º grau, convocação militar e convocação judicial). Motivos que não estejam contemplados na organização didática não terão direito à avaliação em segunda chamada, e o aluno terá nota zero atribuída à mesma.

As mini-provas de segunda chamada serão nos mesmos moldes e com o mesmo conteúdo da avaliação perdida. O professor irá agendar um dia e horário para a prova, e esse horário será fora do horário regular de aula.

No caso de atividades extras, trabalhos de pesquisa e relatórios, a mesma deverá ser entregue no dia marcado. Caso contrário, um procedimento de segunda chamada deve ser instaurado para uma segunda oportunidade.

### 6.3 – Recuperação da Avaliação Semestral

Todos os alunos com a nota da avaliação semestral inferior a 6,0 devem, obrigatoriamente, participar do sistema de recuperação. No entanto, alunos com notas maiores que 6,0 que desejarem aumentar suas médias também poderão se inscrever para a recuperação.

A recuperação será feita através de uma prova agendada no final do semestre. Seu conteúdo versará sobre todo o conteúdo *teórico* visto durante o curso. Ela terá entre 3 e 6 questões, e está sujeita às mesmas regras das mini-provas feitas durante o semestre.

Sendo a nota da recuperação **MAIOR** que a avaliação semestral, ela substituirá esta nota, conforme prevê o regulamento didático do IFSC. Sendo a nota da prova de recuperação menor ou igual, então será mantida a nota da avaliação semestral.

Sendo assim, a maior nota entre a avaliação semestral e a prova de recuperação será convertida em conceito através da mesma tabela já apresentada anteriormente. Sendo a nota inferior a 6,0, o aluno estará finalmente reprovado na disciplina.

**ATENÇÃO:** Alunos que estiverem reprovados por falta **NÃO** poderão fazer a prova de recuperação e estarão automaticamente reprovados. A reprovação por falta ocorrerá quando a frequência do aluno for inferior a 75% da carga horária da disciplina (cada encontro de 2 aulas que o aluno faltar serão contabilizadas 2 faltas, enquanto chegadas atrasadas em mais de 15 minutos serão contabilizadas como 1 falta).

## 7. BIBLIOGRAFIA

### 7.1. Básica

HALLIDAY, D. RESNICK, R. WALKER, J. **Fundamentos de Física**. Volume 2. 8ª Ed. LTC. 2009;  
ISBN 978-8521616061

TIPLER, P. MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Volume 1. 6ª Ed. LTC. 2009.  
ISBN 978-8521617105

### 7.2. Complementar

NUSSENZVEIG, H.M. **Curso de Física Básica**. Volume 2. 4ª Ed. Edgard Blücher. 2002;  
ISBN 978-8521202998

JEWETT, J.J.W. SERWAY, R.A. **Princípios de Física**. Volume 2. 1ª Ed. Thomson. 2004.  
ISBN 978-8522104130