

## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

*Curso:* Engenharia de Telecomunicações;

*Nível:* Superior;

*Disciplina:* Metodologia de Pesquisa;

*Pré-Requisitos:* --

*Carga Horária:* 36 horas/aula;

*Turma:* 2900511 / 5ª fase;

*Período Letivo:* 2020/1;

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

### 2. OBJETIVOS

- Conhecer, em linhas gerais, a história da ciência ocidental;
- Conhecer diferentes conceitos de ciência;
- Reconhecer as características definidoras do conhecimento científico e distingui-lo de outras formas de conhecimento;
- Distinguir indução de dedução; conhecer, em linhas gerais, os métodos científicos utilizados nas chamadas ciências factuais;
- Conhecer as características formais, estilísticas e temáticas dos gêneros pôster, artigo científico e projeto de pesquisa científica;
- Entender como se utilizam bases eletrônicas de dados;
- Conhecer como se utiliza a técnica do fichamento;
- Conhecer a forma padrão para citação e referência de fontes bibliográficas.

### 3. EMENTA

Introdução à ciência. História da ciência. Método científico. Escrita científica. Artigo científico. Estatística/erros. Base de dados bibliográficos. Normas para referência. Visualização e interpretação científica de gráficos e tabelas. Projetos de pesquisa. Fontes de financiamento.

### 4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 4.1 – Conhecimento Científico

Ciência e curiosidade humana

História da ciência

Conhecimento científico e outras formas de conhecimento

Metodologia científica: existe um único método científico?

Pseudociências

O papel da mídia na divulgação científica

Tipos de pesquisa científica

Indução e dedução

#### 4.2 – Trabalhos Científicos

Artigo científico: importância, funcionamento e estrutura  
Pôster científico: importância, funcionamento e estrutura  
Projeto de pesquisa: importância, funcionamento e estrutura  
Congressos científicos: importância, funcionamento e estrutura  
A importância da revisão por pares (artigos, congressos e projetos)  
A ética no trabalho científico  
Bases de dados digitais e formas de pesquisas  
Fichamento: apresentação da técnica e de sua utilidade  
Referências de trabalhos científicos e formatações ABNT  
Financiamento público da ciência: agências e editais  
Financiamento privado da ciência

#### 4.3 – Teoria de Erros

Medida e Algarismos significativos  
Operações com Algarismos significativos  
Arredondamentos  
Erros numa medida: aleatório, sistemático e de escala.  
Instrumentos analógicos e digitais  
Erro total e representação de uma medida  
Erro relativo percentual  
Propagação de erro em operações e fórmulas

#### 4.4 – Análise Gráfica

Construção de gráficos: escolhas de escalas e marcação de pontos  
Leitura e interpretação de dados a partir do gráfico  
Retirada de dados a partir do gráfico: equação da reta e parâmetros matemáticos  
Processos de linearização  
Escalas logarítmicas mono-log e di-log: construção e leitura  
Regressão linear pelo método dos mínimos quadrados  
Coeficiente de correlação

### 5. METODOLOGIA

O curso teórico presencial será ministrado, basicamente, com aulas expositivas e dialogadas. No entanto, atividades podem ser programadas utilizando-se outros recursos didáticos: experimentos científicos para demonstrações de metodologias e análises e aulas com apoio de material digital para análises de textos, figuras, artigos científicos, etc.

### 6. AVALIAÇÃO

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 duas partes: uma prova ( $P$ ) e um trabalho ( $T$ ). A nota da avaliação semestral ( $AS$ ) será dada a partir da soma das notas de cada uma das partes:

$$AS = P + T$$

#### 6.1.1 – Sobre a Prova

A prova versará sobre todo o conteúdo teórico da disciplina. Ela terá pontuação total de 4,0 pontos, com uma casa decimal. Ela será individual e terá duas partes, cuja forma está descrita a seguir:

- **Parte 1:** Consistirá em um texto dissertativo sobre tema a ser sorteado na hora da prova. Cada aluno terá um sorteio individual de um tema. O aluno deverá discorrer sobre esse tema nessa primeira parte da prova em formato de redação dissertativa. Essa parte da prova será feita sem consulta a nenhum material de apoio. Essa parte será avaliada com pontuação entre 0,0 e 2,0. Serão avaliados os seguintes pontos no texto da redação:

O aluno deve discutir o tema baseado nas discussões feitas em aula;

A discussão deve ser extensa suficiente para mostrar domínio do assunto trabalhado nas aulas da disciplina;

A discussão apresentada não deve fugir do tema proposto;

A argumentação deve ser lógica e coerente;

A linguagem usada deve ser culta e formal, adequada a uma avaliação desse tipo;

Respostas iguais entre as avaliações de mais de um aluno fará com que ambos tenham pontuação nula.

- **Parte 2:** Consistirá em resolução de questões sobre conteúdos de Teoria de Erros e Análise Gráfica apresentados na disciplina: Algarismos significativos e operações, construção de gráficos e ajustes de curvas, linearizações, erros de medida e erros propagados, etc. Essa parte da prova poderá ser feita com consulta a materiais impressos ou escritos (listas de exercícios, cadernos, livros, etc). Não poderá ser utilizada consulta a nenhum meio eletrônico (celulares, computadores, tablets, etc). Essa parte da prova será avaliada com uma pontuação entre 0,0 e 2,0 e a pontuação de cada questão estará estipulada na prova. Caso seja necessário, o professor disponibilizará papel com malha quadriculada para confecção de gráficos.

Para auxiliar a preparar o aluno para a resolução da prova, o professor disponibilizará previamente uma lista de temas que serão usados no sorteio no dia da prova e uma lista de exercícios que envolve Teoria de Erros e Análise Gráfica. A segunda parte da avaliação será baseada na lista de exercício, além de também poder ser baseada nos exemplos e discussões passados no caderno e no quadro em sala de aula.

O objetivo principal dessa avaliação é deixar os alunos preparados para o trabalho final da disciplina.

#### 6.1.2 – Sobre o Trabalho

O trabalho final será avaliado com uma nota que vale, no máximo, 6,0 pontos. Ele será individual e versará sobre um experimento que deve ser feito sobre um tema à escolha do aluno. Esse tema pode ser da área de física, química, engenharia ou alguma outra ciência experimental. Ele deve envolver, obrigatoriamente, medidas experimentais seguidas de análises matemáticas para discussões de modelos teóricos ou conclusões. Exemplos: determinação da aceleração da gravidade por meio de queda livre, determinação da aceleração da gravidade por meio de pêndulo simples oscilando, determinação experimental de coeficiente de decaimento de temperatura em lei de resfriamento de Newton, etc. O tema deve ser aprovado pelo professor da disciplina ANTES da elaboração do trabalho. O professor da disciplina auxiliará os alunos para escolha do tema. O trabalho da disciplina será dividido em duas partes, conforme descrito a seguir:

- **Parte 1:** "Escrita Científica". O experimento realizado deve ser apresentado de forma escrita em formato de artigo científico. Essa parte valerá 4,0 pontos. Os critérios de avaliação serão:

O artigo deve conter todos os elementos necessários (resumo, introdução, revisão bibliográfica, materiais e equipamentos utilizados, metodologia, resultados e discussão, conclusão e bibliografia);

Os elementos textuais devem ser elaborados corretamente (contendo o que deve ser colocado corretamente em cada elemento, conforme discussões da disciplina em aula);

A formatação do trabalho deve estar correta de acordo com o que foi apresentado ao longo da disciplina (citações diretas, referências bibliográficas, citação no texto, legendas de figuras e tabelas, etc);

A leitura do artigo deve permitir compreender como o trabalho foi feito e os objetivos do trabalho;

A leitura dos resultados deve ser de fácil compreensão e bem apresentada;

Deve ser feita análise correta de Teoria de Erros para tratar os dados medidos e calculados no trabalho;

As conclusões devem ser coerentes com base nos resultados e discussão apresentados;

A linguagem deve ser culta, formal e científica, de acordo com o esperado para este tipo de trabalho.

- **Parte 2:** “Comunicação Científica”. O artigo escrito deve ser apresentado em formato de congressos científicos. O aluno poderá optar por apresentá-lo no formato de “apresentação oral” (com auxílio de *power point* e projetor, elaborar a apresentação do trabalho em um intervalo de tempo de 15 minutos, no máximo) ou “banner científico” (elaborar em algum programa gráfico, um pôster científico que relata o artigo escrito e o trabalho realizado. A apresentação deverá ser feita de modo a projetar o banner virtualmente e apresentá-lo oralmente em um intervalo de tempo máximo de 15 minutos). Ambas as modalidades simulam o ambiente de uma participação em congresso científico. Essa parte valerá 2,0 pontos. Os critérios de avaliação serão:

O tempo de apresentação máximo deve ser obedecido;

A apresentação não pode ser curta demais, o tempo tem que ser bem aproveitado;

A apresentação deve conseguir explorar e resumir todo o trabalho apresentado no artigo;

A linguagem da apresentação deve ser formal e científica, de acordo com o esperado nessa situação;

O formato do pôster ou dos *slides* da apresentação oral deve ser agradável e favorecer a leitura e a compreensão do que se está apresentado;

A apresentação do aluno não deve ser puramente leitura do pôster ou dos *slides*. É necessário mostrar domínio do trabalho e segurança em relação ao que foi feito;

Caso de pôster: deve estar com formatação de tamanho e disposição gráfica adequados a um pôster de formato científico (conforme modelos discutidos durante a disciplina);

Caso de *slides* em apresentação oral: não criar muitos *slides* que sejam puramente baseados em texto, sempre é bom ilustrar com gráficos, figuras e tabelas;

O aluno deve conseguir responder as dúvidas da turma e do professor acerca do que fez ao longo da execução do trabalho;

A presença nos seminários de apresentação dos colegas também será levada em consideração para a nota.

A ordem das apresentações dos alunos será definida por sorteio ao longo do semestre letivo. Após realizado o sorteio, a ordem poderá ser apenas alterada por “permuta” de dia e hora com a anuência de ambos os alunos que estão propondo a troca.

O artigo escrito deverá ser entregue no dia da apresentação oral ou do banner. Caso isso não ocorra, o trabalho escrito terá descontada uma pontuação de 0,5 ponto por dia de atraso.

Vale destacar que o professor da disciplina permanecerá à disposição dos alunos durante todo o semestre para fazer avaliações e discussões prévias tanto da elaboração do artigo quanto da apresentação oral ou banner. A ideia é que a construção conjunta auxilie o processo de aprendizagem e favoreça a avaliação final feita pelo professor.

Percebe-se que o objetivo do trabalho é simular um ambiente científico de medidas, análises de dados e divulgação de resultados (de forma escrita, em formato de artigo, e de forma pública, simulando uma apresentação em congresso). Isso deve servir de base para trabalhos científicos futuros, como o próprio Trabalho de Conclusão de Curso na engenharia (TCC).

### 6.1.3 – Avaliações em Segunda Chamada

Caso o aluno perca alguma avaliação 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 avaliações em segunda chamada serão nos mesmos moldes e com o mesmo conteúdo da avaliação perdida. O professor irá agendar um dia e horário para a realização da segunda chamada que será fora do horário regular de aula.

### 6.1.4 – Sistema de Recuperação

Ao final do semestre, será aplicada uma avaliação de recuperação para alunos que não atingiram conceito numérico maior ou igual a 6. Essa recuperação terá duas partes, cada uma para recuperar a nota da prova ou do trabalho. Os alunos poderão escolher quais partes eles farão (ou se farão as duas partes).

Recuperação da Prova: Consistirá em outra prova nos mesmos moldes da prova já descrita. Prevalecerá a MAIOR nota entre a prova anterior e a prova de recuperação. A única diferença é que as duas partes da prova de recuperação serão feitas SEM CONSULTA. O formulário será disponibilizado pelo professor, bem como papel quadriculado para gráficos, caso seja necessário.

Recuperação do Trabalho: Caso o aluno queira recuperar a nota do trabalho, o professor o orientará sobre o que poderia ser melhorado ou refeito para que o conceito ficasse acima do mínimo necessário. Uma nova data será marcada para que o aluno entregue novamente o trabalho e o apresente novamente (*slides* ou *banner*), sendo uma segunda oportunidade de avaliação. Prevalecerá a MAIOR nota entre a avaliação prévia e a nova oportunidade.

#### 6.1.5 – Sobre Regime de Faltas e Presenças

Conforme estabelecido no Regulamento Didático-Pedagógico do IFSC, é necessário ter, no mínimo, 75% de presença na carga horária presencial para ser aprovado na disciplina. Destaca-se que, em caso de chegadas tardias (mais de 10 minutos após o início do encontro semanal presencial), será contabilizado 1 (uma) falta ao aluno.

#### 6.1.6 – Conceito Final da Disciplina

A nota da avaliação semestral (AS) será convertida em conceito numérico inteiro conforme a tabela a seguir. Para aprovação na disciplina, o conceito deve ser maior ou igual a 6, além de haver frequência suficiente.

<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	

## 7. BIBLIOGRAFIA

### 7.1 – Básica

PIACENTINI, J.J.; GRANDE, B.C.S.; HOFMANN, M.P.; LIMA, F.R.R. de; ZIMMERMANN, E. **Introdução ao Laboratório de Física**; 2ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2005. 119p. ISBN 8532801404

SCORSOLINI-COMIM, Fabio **Guia de orientação para iniciação científica**; 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2013. 166p. ISBN 9788522485437.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria **Metodologia Científica: ciência e conhecimento científico; métodos científicos; teoria, hipóteses e variáveis; metodologia jurídica**; 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2011. 314p. ISBN 9788522466252.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas; amostragens e técnicas de pesquisa; elaboração, análise e interpretação de dados**; 7ª ed. São Paulo:Atlas, 2012. 277p. ISBN 9788522451524.

### 7.2 – Complementar

TOMASI, Carolina; MEDEIROS, João Bosco **Comunicação científica: normas técnicas para redação científica**; 1ª ed. São Paulo:Atlas, 2008. 256p. ISBN 9788522451203.

GONSALVES, Elisa Pereira **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**; 5ª ed. Campinas:Alínea, 2012. 104p. ISBN 9788575165492.

BOENTE, Alfredo; BRAGA, Gláucia **Metodologia científica contemporânea para universitários e pesquisadores**; ed. Rio de Janeiro:Brasport, 2004. 175p. ISBN 8574521574.

SEVERINO, Antônio Joaquim **Metodologia do trabalho científico**; 23ª ed. São Paulo:Cortez, 2007. 304p. ISBN 9788524913112.

MEDEIROS, João Bosco **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**; 11ª ed. São Paulo:Atlas, 2009. 324p. ISBN 9788522453399.