

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC  
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**Plano de Ensino – BCS0001-15 – Base Experimental das Ciências Naturais**  
**Nome da disciplina: BCS0001-15 – Base Experimental das Ciências Naturais**  
**Plano de Ensino**  
**Código da turma: TD B4**

**Horários: Turma TD B4:**

Quartas, das 9:00 às 12:00 hrs (Semanal)  
Laboratório L606 (Bloco B)

Horário de atendimento: Quartas, das 14:00 às 17:00 hrs (Semanal)

Sala 345, Bloco Delta, Campus de São Bernardo

**Professor responsável:**

Prof. Luiz R. Nunes (e-mail: [luiz.nunes@ufabc.edu.br](mailto:luiz.nunes@ufabc.edu.br))

**Ementa:** Experimentos selecionados que abrangem áreas diversas, como física, química e biologia. Desenvolvimento de um projeto final, de caráter científico, cujo tema é escolhido pelos alunos. O método científico. Escrita científica. Apresentação de trabalho em simpósio.

**Objetivos da disciplina:** A disciplina visa introduzir aos alunos técnicas básicas de experimentação laboratorial, utilizando experiências práticas, de caráter multidisciplinar, como ferramenta didática. Através da condução de experimentos em laboratório, os alunos deverão, inicialmente, se familiarizar com o uso da metodologia científica como instrumento de avaliação crítica, capaz de dirigir o avanço do conhecimento. Com isso, espera-se que os alunos adquiram desenvoltura e responsabilidade no laboratório, sendo capazes de interpretar e analisar resultados experimentais e fenômenos naturais, de um ponto de vista crítico, além de aprender a relatar estes fatos, através de redação científica apropriada. Uma vez familiarizados com diversos aspectos de rotina laboratorial (incluindo segurança, uso adequado de equipamentos, reagentes e técnicas básicas), bem como estratégias de tratamento de dados, os alunos deverão se mostrar capazes de conduzir e reportar, de maneira independente, um pequeno projeto de pesquisa, alicerçado em critérios científicos sólidos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC  
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
Plano de Ensino – BCS0001-15 – Base Experimental das Ciências Naturais

**Conteúdo Programático e Cronograma de Atividades:**

SEMANA	CONTEÚDO
1 (21/09)	Apresentação da disciplina. Normas de segurança em laboratório. Exemplos de Projetos Finais. Divisão em grupos.
2 (28/09)	Experimento 1: Método Científico Discussões sobre divisão em grupos e Projeto Final
3 (05/10)	Experimento 2: Microbiologia e Saúde Sorteio de um caderno por grupo, para correção do Experimento 1 Discussões sobre Projeto Final
4 (12/10)	<b>Feriado – Não haverá aula</b> Discussões sobre Projeto Final poderão ser feitas através de videoconferências, ao longo da semana, em horários previamente agendados entre cada grupo e o professor responsável (para realizar o agendamento, contatar <a href="mailto:lnunes@ufabc.edu.br">lnunes@ufabc.edu.br</a> )
5 (19/10)	Experimento 3: Pêndulo Simples Sorteio de um caderno por grupo, para correção do Experimento 2 Discussões sobre Projeto Final
6 (26/10)	Discussões sobre Projeto Final Projeto Final – Execução de Experimentos e Discussões Sorteio de um caderno por grupo, para correção do Experimento 2
7 (02/11)	<b>Feriado – Não haverá aula</b>
8 (09/11)	Projeto Final – Execução de Experimentos e Discussões
9 (16/11)	Projeto Final – Execução de Experimentos e Discussões
10 (23/11)	Projeto Final – Execução de Experimentos e Discussões Preparação do artigo científico e do vídeo
11 (30/11)	Projeto Final – Execução de Experimentos e Discussões Preparação do artigo científico e do vídeo
12 (07/12)	Projeto Final – Prazo final para entrega do artigo científico e do vídeo. (Material deverá ser encaminhado para <a href="mailto:lnunes@ufabc.edu.br">lnunes@ufabc.edu.br</a> até as 23:59 de 07/12)
13 (14/12)	Divulgação de trabalhos premiados (6 melhores, segundo avaliação dos docentes da disciplina e 6 preferidos pelo público do Simpósio de BECN 2022)

### Frequência

A frequência às aulas será monitorada pelo professor responsável, através de listas de presença, que deverão ser assinadas por cada aluno, em todas as aulas. **Haverá tolerância máxima de 15 minutos para atrasos.** Desta forma, **alunos que chegarem ao laboratório após as 9:15 não serão autorizados a assinar a lista,** ainda que participem das atividades do dia, após este horário. **Qualquer ausência é computada como uma falta para toda a atividade (das 9:00 às 12:00 horas).**

**Importante: frequência mínima a 75% das aulas é necessária para garantir aprovação na**

**disciplina. Dessa forma, quatro ou mais ausências provocarão reprovação por faltas, com atribuição de conceito O (veja abaixo).**

### **Metodologia:**

A disciplina será desenvolvida no laboratório L606 (Bloco B, Campus de Santo André), às quartas feiras, das 9:00 às 12:00 e será baseada **exclusivamente** em atividades laboratoriais, que incluem:

- **Experimentos Pré-Determinados, em Grupo, visando introdução à rotina laboratorial e à condução de projetos científicos:**

Ao longo das primeiras 5 semanas, os alunos serão divididos em grupos (**6 alunos por grupo**), que deverão conduzir três experimentos, de acordo com os protocolos detalhados no Livro de Experimentos de BECN (veja SCHOENMAKER & TEODOROV, entre as Referências Bibliográficas, listadas abaixo). Estes experimentos deverão ser relatados em um **caderno de laboratório individual (cada aluno deverá manter um caderno de laboratório)**. **O professor responsável selecionará, aleatoriamente, um caderno por grupo, para correção e atribuição de uma nota numérica (de zero a dez) para todos os alunos do grupo (veja tabela de cronograma).**

Estas atividades devem promover integração entre os alunos de um mesmo grupo, além de familiarizá-los com diversos aspectos de rotina laboratorial (incluindo segurança, uso adequado de equipamentos, reagentes e técnicas básicas), bem como estratégias de tratamento de dados. Este treinamento inicial habilitará os grupos à proposição e condução de um pequeno projeto científico, denominado Projeto Final.

- **Projeto Final:**

Cada grupo deverá ser capaz de propor, conduzir e reportar um projeto científico, denominado Projeto Final, que também será objeto de avaliação. Espera-se que, ao longo das primeiras 6 semanas, os grupos promovam discussões internas, acompanhadas de reuniões com o professor responsável e com os técnicos de laboratório (durante o período de aulas), visando à concepção de seus respectivos Projetos Finais.

Cada projeto será analisado quanto à sua viabilidade, levando em conta três critérios básicos: (i) pertinência científica; (ii) originalidade e (iii) compatibilidade com o cronograma da disciplina e com a disponibilidade de insumos e equipamentos.

Uma vez atendidos os critérios acima descritos, os grupos encaminharão solicitação de material/insumos/equipamentos aos técnicos de laboratório (em formulário próprio, a ser disponibilizado pelo professor responsável) e estarão aptos a iniciar os experimentos inerentes ao projeto. Os experimentos deverão ser iniciados entre as semanas 6 e 8 (a depender da rapidez com que cada grupo conceba um projeto viável) e poderão ser conduzidos (sempre no horário das aulas) até a semana 11 (veja cronograma de atividades, acima).

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC  
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
Plano de Ensino – BCS0001-15 – Base Experimental das Ciências Naturais

Cada grupo deverá reportar os resultados obtidos do seu Projeto Final através de dois instrumentos:

- (i) Um artigo científico, que deverá ser escrito sob a forma de um Resumo Expandido (modelo a ser fornecido pelo professor responsável).
- (ii) Um vídeo de até 5 minutos, em que um ou mais membros do grupo apresentem seus resultados, seguindo os moldes do Resumo Expandido. **Vídeos com duração superior a 5 minutos não serão avaliados e receberão nota zero.**

Tanto o Resumo Expandido, como o vídeo, deverão ser encaminhados ao professor responsável (através do e-mail [lnunes@ufabc.edu.br](mailto:lnunes@ufabc.edu.br)) **até as 23:59 horas do dia 07/12** (veja o cronograma de atividades, acima). **Resumos Expandidos e vídeos encaminhados após esta data e horário não serão avaliados e receberão nota zero.** Recomenda-se fortemente que os Resumos Expandidos sejam encaminhados em formato *.pdf* e os vídeos em formatos *.mp4*, por serem arquivos compatíveis com a maioria dos *software* utilizados em computadores pessoais. **O professor não se responsabilizará por documentos encaminhados para endereços errados de e-mail, ou que apresentem formatos alternativos e/ou corrompidos, que não possam ser abertos. Se isso acontecer, nota zero será atribuída à avaliação. Verifique, portanto, o estado dos seus arquivos e confira o endereço do e-mail destinatário, antes de encaminhá-los.**

Embora os experimentos referentes aos projetos possam ser conduzidos até o dia 30/11 (semana 11), se necessário, recomenda-se que a elaboração do Resumo Expandido e do vídeo sejam iniciadas antes desta data, para que tudo não fique acumulado para a última semana (veja cronograma de atividades, acima).

Tanto o Resumo Expandido como o vídeo serão avaliados pelo professor responsável, recebendo uma nota numérica, de zero a dez, cada um. A nota do Projeto Final será o valor médio destas duas notas.

○ **Avaliação:**

Uma Média Numérica Final (MNF) será aferida para cada aluno, através das notas obtidas por cada uma destas peças de avaliação, a partir da seguinte fórmula:

$$NF = 0.4 * \left( \frac{Exp1 + Exp2 + Exp3}{3} \right) + 0.4 * PF + 0.2 * NI$$

The diagram shows the formula  $NF = 0.4 * \left( \frac{Exp1 + Exp2 + Exp3}{3} \right) + 0.4 * PF + 0.2 * NI$  with three red circles highlighting the terms  $\left( \frac{Exp1 + Exp2 + Exp3}{3} \right)$ ,  $PF$ , and  $NI$ . Red arrows point from each circle to a corresponding box below:

- Notas referentes aos Experimentos 1, 2 e 3, do Livro de BECN (40% da Nota Final)**
- Notas referentes ao Projeto Final (média entre o Resumo Expandido e vídeo de apresentação) (40% da Nota Final)**
- Nota referentes à avaliação de desempenho individual (assiduidade, proatividade, etc...) (20% da Nota Final)**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC  
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
Plano de Ensino – BCS0001-15 – Base Experimental das Ciências Naturais

A MNF será utilizada como um norteador para a definição do conceito final da disciplina (CF), de acordo com a tabela de equivalência mostrada abaixo:

*Norteadores de conversão entre notas numéricas e conceitos*

<i>Média Numérica Final (MNF)</i>	<i>Conceito Final (CF)</i>
8.5 – 10.0	A
7.0 – 8.4	B
5.5 – 6.9	C
5.0 – 5.4	D
< 5.0	F

Ao término do processo avaliativo, espera-se que o CF reflita o desempenho do aluno, em função dos critérios listados na tabela abaixo:

<b>Conceito</b>	<b>Desempenho</b>
<b>A</b>	Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão da disciplina e do uso do conteúdo.
<b>B</b>	Bom desempenho, demonstrando boa capacidade de uso dos conceitos da disciplina.
<b>C</b>	Desempenho mínimo satisfatório, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos da disciplina, habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e prosseguir em estudos avançados.
<b>D</b>	Aproveitamento mínimo não satisfatório dos conceitos da disciplina, com familiaridade parcial do assunto e alguma capacidade para resolver problemas simples, mas demonstrando deficiências que exigem trabalho adicional para prosseguir em estudos avançados. Nesse caso, o aluno é aprovado na expectativa de que obtenha um conceito melhor em outra disciplina, para compensar o conceito D no cálculo do CR. Havendo vaga, o aluno poderá cursar esta disciplina novamente.
<b>F</b>	Reprovado. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.
<b>O</b>	Reprovado por falta. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito.

Alunos que apresentarem conceitos A, B, C ou D e apresentarem frequência de pelo menos 75% nas atividades letivas, serão considerados aprovados na disciplina.

**Material de Apoio:**

Material de apoio às aulas (incluindo os slides das aulas teóricas e livro de aulas práticas) estarão à disposição dos alunos através do link: <http://encurtador.com.br/JRT14>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC  
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
Plano de Ensino – BCS0001-15 – Base Experimental das Ciências Naturais

**Referências Bibliográficas**

**Bibliografia Básica:**

1. SCHOENMAKER, J. & TEODOROV, E. Base experimental das ciências naturais. Organizado e expandido por Jeroen Schoenmaker e Elizabeth Teodorov — São Bernardo do Campo: Editora da Universidade Federal do ABC, 2015. 118 p. : il. ISBN: 978-85-68576-41-01.
2. Caderno do Aluno de Base Experimental das Ciências Naturais.
3. LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. Metodologia Científica. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007. 312 p.
4. ROESKY, H. W.; MOCKEL, K. Chemical curiosities: spectacular experiments and inspired quotes. New York : VCH, 1997. 339 p.

**Bibliografia Complementar:**

1. VOLPATO, G. L. Bases Teóricas para a Redação Científica: Por que seu artigo foi negado?. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2007. 125 p.
2. HENNIES, C. E.; GUIMARÃES, W. O. N.; ROVERSI, J. A. Problemas Experimentais em Física. 4 ed. São Paulo: UNICAMP, 1993. 2 v.
3. LAKATOS, E.M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p.
4. ROESKY, H. W., Spectacular Chemical Experiments. Gottingen: Wiley-VCH, 2007. 224 p.
5. SHAKHASSHIRI, B.Z. Chemical Demonstrations: A handbook for teachers of chemistry. Medison: University of Wisconsin Press, 1989. 401 p. 3 v.