

BIS0005 - Bases Computacionais da Ciência

Plano de ensino

Prof. Diogo S. Martins
Centro de Matemática, Computação e Cognição
Universidade Federal do ABC

2019.Q2
v. 07/06

1 Informações básicas

- T-P-I: 0-2-2
- Aulas:
 - Turma A6D: Qua. (10h-12h), semanal; Sala L506
 - Turma A2N: Qua. (21h-23h), semanal; Sala L502
 - Turma B5D: Sex. (08h-10h), semanal; Sala L505
- Plantão de dúvidas (sala 528-2):
 - Qua (8h-10h), semanal
 - Qua (18h-19h), semanal
 - Sex (10h-11h), semanal
- Worksite TIDIA-AE: BCC-2019Q2-A6D_A2N_B5D
Toda a informação da disciplina: material de aula, atividades, provas, comunicação, etc.
Worksite comum para todas as turmas
- Atendimento: todas as interações ocorrerão no Tidia (via ferramenta Mensagens)
Mensagens coletivas para assuntos de interesse coletivo; comunicação direta com o professor via mensagem privada
Excepcionalmente, no caso de indisponibilidade do Tidia, enviar mensagem via email:
santana.martins@ufabc.edu.br
- Repositório BitBucket: <https://bitbucket.org/diogomartins/bcc-2019q2>
Armazenamento de códigos-fonte de programas, dados ou recursos relevantes para o andamento das aulas

2 Descrição da disciplina

Uma das disciplinas inter-eixos do BC&T, a disciplina de Bases Computacionais da Ciência visa nivelar as competências computacionais requeridas para o avanço no currículo do BC&T. Por um lado, busca desenvolver competências básicas de tratamento da informação, a exemplo de visualização de dados, análise estatística básica e manipulação de bases de dados. Por outro lado, busca auxiliar o aluno com conhecimentos preliminares que serão úteis para avançar nas disciplinas do Eixo de Informação e Comunicação, a exemplo de noções de programação estruturada, computação numérica básica e simulação computacional.

3 Requisitos recomendados

A disciplina é ofertada para ingressantes, logo não há recomendação dentro do curso, exceto pela Matemática do Ensino Médio.

4 Objetivos

- Compreender a importância da computação no avanço da ciência;
- Desenvolver competências básicas para manipulação de informação digital;
- Ser capaz de aplicar os conceitos aprendidos em diferentes domínios do conhecimento.

Ao final da disciplina, espera-se que o aluno, tendo concluído com conceito satisfatório ($> D$), possua habilidades básicas para manipular informações digitais, e seja capaz de resolver diferentes problemas com base nessas habilidades.

5 Metodologia de ensino-aprendizagem

A metodologia fundamental dessa disciplina é a Aprendizagem Ativa¹, segundo a qual a responsabilidade pelo aprendizado é do aprendiz. Essa metodologia enfatiza que as atividades em aula devem estimular a análise, a síntese e a avaliação de conteúdos. Desse modo, difere em grande medida da Aprendizagem Passiva, na qual as atividades em aula geralmente demandam apenas o consumo passivo de conteúdos de palestras, vídeos ou leituras.

O tempo de aula será usado essencialmente para a resolução de problemas relacionados ao conteúdo abordado. Naturalmente, não podemos ignorar os aspectos teóricos do conteúdo, portanto utilizaremos o método da aula invertida². Cada semana constitui um ciclo, e cada ciclo é formado pelas seguintes atividades:

- **Estudo prévio:** alunos estudam os conteúdos do ciclo, com base nos recursos indicados pelo professor;
- **Avaliação formativa:** antes da aula, é necessário responder um questionário de verificação de conhecimento;
- **Prática em sala:** resolução de problemas ou mini-projetos sobre o conteúdo estudado;
- **Exercícios:** resolução de exercícios autonomamente, com entrega até a próxima aula.

A orquestração dessas atividades envolve o seguinte roteiro:

1. Os conteúdos (e.g. livro, slides, materiais complementares, etc.) referentes à próxima aula serão divulgados previamente;
2. Aluno deve estudar esses conteúdos antes da próxima aula;
3. Um questionário eletrônico de verificação de conhecimento deverá ser respondido antes da aula;
4. O aluno vem para a aula, já tendo uma base do conteúdo;
5. Na aula, praticaremos a solução de problemas relacionados ao conteúdo. Algumas aulas poderão incluir atividades avaliativas;
6. Após a aula, o aluno pratica em mais profundidade por meio da resolução de problemas autonomamente.

Essa metodologia difere substancialmente da metodologia tradicional à medida que exige alto comprometimento do aluno. O sucesso das aulas depende da participação dos alunos na solução dos problemas (e.g. via discussão, sugestões, etc.). Não basta ficar na aula somente de “corpo presente”, é preciso participar ativamente. Também é contraproducente deixar para estudar apenas na semana da prova, pois nesse caso falhará em todas as atividades prévias. Alguns problemas comuns que trazem prejuízos:

¹Para uma introdução breve sobre essa metodologia, vide https://en.wikipedia.org/wiki/Active_learning

²https://en.wikipedia.org/wiki/Flipped_classroom

- Não estudar o conteúdo previamente: não conseguirá responder o questionário prévio e perderá pontos; não conseguirá acompanhar a atividade na aula e, conseqüentemente, não conseguirá fazer alguma atividade avaliativa em aula (logo, também perde pontos);
- Ninguém estudou previamente e não tem condições de contribuir para a aula: será considerado “conteúdo dado” e esse mesmo conteúdo, muito provavelmente, será abordado com dificuldade adicional na prova.

Sobre as avaliações formativas

Uma avaliação formativa consiste em exercícios para *auto-avaliação*, isto é, não envolverá correção nem feedback pelo professor. Porém, algumas avaliações podem apresentar correção automática via Tidia. Caberá ao aluno demonstrar disciplina e organização de tempo para executá-las, visto que são planejadas para preencher o componente I (2 horas/sem.) previsto no nosso ementário. Convencionamos como critérios de auto-avaliação:

- **Satisfatório:** solucionou todos os problemas/requisitos da atividade formativa;
- **Pouco satisfatório:** solucionou alguns problemas/requisitos da atividade formativa;
- **Insatisfatório:** não tentou fazer a atividade formativa.

Com base em ofertas anteriores, pode-se afirmar que há uma correlação forte e positiva entre desempenho satisfatório nas atividades formativas e notas altas nas provas, conseqüentemente quem efetua as atividades formativas costuma ser aprovado na disciplina. Portanto, caso o aluno sistematicamente não efetue as atividades formativas, deve preocupar-se, pois provavelmente terá desempenho insatisfatório nas provas, o que implica em reprovação.

6 Ementa

- Fundamentos da computação;
- Representação gráfica de funções;
- Noções de estatística, correlação e regressão;
- Base de dados;
- Lógica de programação: Variáveis e estruturas sequenciais;
- Lógica de programação: Estruturas condicionais;
- Lógica de programação: Estruturas de repetição;
- Modelagem e simulação computacional: Conceitos fundamentais;
- Modelagem e simulação computacional: A ciência na prática.

A ementa do curso é heterogênea e ampla, o que exige do aluno o estudo contínuo, via leitura do material recomendado e execução dos exercícios enunciados, em sincronia com o andamento das aulas. Não deixe para estudar na véspera da prova.

7 Bibliografia

Como bibliografia principal, utilizaremos o livro-texto desenvolvido especialmente para essa disciplina. Há cópias físicas do livro na biblioteca e, adicionalmente, cópias digitais podem ser baixadas no site da Prograd (vide link na citação do livro).

Obra principal:

- Marietto, et al. Bases Computacionais da Ciência. UFABC, 2013. 241p. URL: <https://bit.ly/2JWsIBq>

Adicionalmente à bibliografia oficial, cada aula poderá indicar material complementar digital, em formato de texto, vídeo ou software.

8 Critérios de avaliação somativa

A avaliação somativa consiste nos componentes dados pela Equação 1, onde:

$$N_F = 0.4 \cdot N_{p1} + 0.6 \cdot N_{p2} \quad (1)$$

- N_{p1} é a nota da Prova 1;
- N_{p2} é a nota da Prova 2.

O conceito final será obtido de acordo com a Equação 2.

$$C_F = \begin{cases} \text{A, se } N_F \in [8.5, 10.0] \\ \text{B, se } N_F \in [7.0, 8.5) \\ \text{C, se } N_F \in [5.5, 7.0) \\ \text{D, se } N_F \in [5.0, 5.5) \\ \text{E, se } N_F \in [0.0, 5.0) \\ \text{O, se ausência exceder 25\%} \end{cases} \quad (2)$$

Sobre as provas

As provas são avaliações práticas que envolvem processamento e análise de dados via as diferentes técnicas vistas na disciplina. As provas são com consulta, embora os únicos materiais permitidos sejam os offline (i.e. livros, anotações, material digital), ou seja, não é permitido acessar a Internet durante a prova. Algumas pessoas confundem provas de consulta com a não-necessidade de estudar previamente: trata-se de um enorme equívoco, o qual inclusive costuma levar à reprovação na disciplina.

Provas com consulta apresentam questões mais trabalhosas e exigem bom preparo intelectual do aluno com os temas. Tal preparo intelectual demanda estudo da teoria (via as leituras recomendadas) e prática com problemas aplicados (via as avaliações formativas). Portanto, é inútil vir para a prova despreparado, pois não há tempo disponível para preparar-se e ao mesmo tempo fazer a prova.

É fácil visualizar isso numericamente. Temos um total de 4 semanas entre as provas. Nossa carga horária de prática é $P=2\text{hs/sem}$ e de estudo individual $I=2\text{/sem}$. No total, é necessário dedicar-se $4 * (P+I) = 16\text{hs}$ para estar minimamente preparado para a prova. Mesmo que você não falte nas aulas e consiga compreender todo o conteúdo, esperam-se mais 8hs de estudo individual. Vale ainda lembrar que o componente I é uma projeção *média* de tempo de estudo, algumas pessoas precisam de mais tempo, outras precisam de menos tempo. Cabe ao aluno executar a auto-avaliação para determinar a sua necessidade particular.

Algumas provas, principalmente a P2, podem ser divididas em duas partes, sendo uma parte executada extra-classe e a segunda parte em classe. Quando isso ocorrer, haverá instruções prévias sobre o procedimento adequado.

8.1 Mecanismos de avaliação substitutivos

A prova substitutiva será aplicada ao aluno que atender às seguintes condições simultaneamente: *i*) possuir pelo menos 75% de participação; e *ii*) possuir justificativa de ausência em uma das provas. A listagem dos documentos aceitos como justificativa consta na resolução ConsEPE nº 227³. A nota obtida na prova substitutiva necessariamente substituirá a prova para a qual o aluno tem justificativa. Se porventura houver justificativa para ambas P1 e P2, a segunda prova substitutiva será realizada em data a ser negociada com o professor, pois não está prevista no calendário da disciplina.

8.2 Mecanismo de recuperação

A recuperação será aplicada apenas aos alunos que tiverem conceito final D ou F. Ocorrerá na data estabelecida pelo no cronograma da disciplina. Consistirá numa prova, em formato similar às aplicadas ao longo do curso. O conteúdo da prova englobará todos os temas vistos durante o quadrimestre.

³<http://prograd.ufabc.edu.br/normas>

A nota obtida na prova de recuperação (N_R) será usada para obter a nota final com recuperação (N_{FR}), que consiste na média estabelecida pela Equação 3.

$$N_{FR} = \frac{N_F + N_R}{2} \quad (3)$$

O conceito final obtido na recuperação (C_{FR}), substituirá o conceito original (C_F), de acordo com os limiares para a nota final de recuperação (N_{FR}) dados pela Equação 4.

$$C_{FR} = \begin{cases} C, & \text{se } N_{FR} \geq 5.5 \\ D, & \text{se } N_{FR} \in [5.0, 5.5) \\ F, & \text{se } N_{FR} < 5.0 \end{cases} \quad (4)$$

9 Código de honra

A aprovação na disciplina é baseada exclusivamente no esforço e trabalho pessoal do discente, ao qual cabe garantir que não ajudará ou receberá ajuda não-permitida em qualquer atividade usada pela equipe docente para fins de avaliação (e.g. provas, trabalhos, listas, etc.).

Exemplos de violação do código de ética incluem:

- Copiar atividades avaliativas (e.g. listas, trabalhos, provas, etc.) ou permitir que outros discentes copiem suas atividades avaliativas;
- Colaboração não-permitida (entre indivíduos ou grupos);
- Permitir que outros assumam sua identidade em atividades avaliativas (e.g. entregar trabalho que não fez ou permitir que outros façam provas por você);
- Plágio (i.e. aplicável a textos, programas de computador, etc.);
- Receber ou conceder ajuda em atividades avaliativas quando o contexto mostra que não é sensato receber tal ajuda.

Como consequências de violação do código de honra tem-se:

- Reprovação automática na disciplina, com conceito F;
- Denúncia na Comissão de Transgressões Disciplinares Discentes da Graduação, a qual decidirá sobre a punição adequada à violação.

10 Cronograma de aulas

Os planos a seguir podem variar de acordo com o aproveitamento aferido nas turmas durante o quadrimestre.

10.1 Turmas às quartas (A6D e A2N)

Ciclo #	Dia	Tema
1	05/06	Apresentação e fundamentos da computação
2	12/06	Fundamentos de programação com Scilab
3	19/06	Representação de funções
4	26/06	Noções de estatística, correlação e regressão
5	03/07	Prova 1
6	10/07	Bases de dados
7	17/07	Programação com seleção
8	24/07	Programação com repetição

Continua na próxima página...

Ciclo #	Dia	Tema
9	31/07	Modelagem e simulação
10	07/08	Prova 2
11	14/08	Prova substitutiva
12	21/08	Prova de recuperação

10.2 Turma às sextas (B5D)

Ciclo #	Dia	Tema
1	07/06	Apresentação e fundamentos da computação
2	14/06	Fundamentos de programação com Scilab
-	21/06	Feriado: Corpus Christi
3	28/06	Representação de funções
4	05/07	Noções de estatística, correlação e regressão
5	12/07	Prova 1
6	19/07	Bases de dados
7	26/07	Programação com seleção
8	02/08	Programação com repetição
9	09/08	Modelagem e simulação
10	16/08	Prova 2
11	23/08	Prova substitutiva
12	28/08	Prova de recuperação ⁴

⁴Reposição ref. 21/06