

Universidade Federal do ABC
Bacharelado em Ciência e Tecnologia
Bases Epistemológicas de Ciência Moderna

Plano de Ensino

Código da disciplina : BIR0005-15

Créditos : 3 – 0 – 0 – 4

Carga horária : 36 horas

Período : primeiro quadrimestre letivo, 2023

Turmas : DA1BIR0004-15SA

terça-feira, 10hs00 – 12hs00, quinzenal 1; quinta-feira, 08hs00 – 10hs00, semanal

DB1BIR0004-15SA

terça-feira, 08hs00 – 10hs00, quinzenal 1; quinta-feira, 10hs00 – 12hs00, semanal

Docente : Roque Caiero

Atendimento : e-mail : roque.caiero@ufabc.edu.br
sala 1011, bloco B, campus Santo André

Plataforma AVA : SIGAA e, eventualmente, Moodle UFABC

Web sítio externo : <https://roquecaiero.wixsite.com/logica-filosofia/bases-epistemologicas>

Disciplina obrigatória: Bacharelado em Ciência e Tecnologia, Bacharelado em Ciências e Humanidades, Licenciatura em Ciências Naturais e Exatas, Licenciatura em Ciências Humanas

Disciplinas recomendadas como requisito mínimo: Bases Matemáticas, Base Experimental das Ciências Naturais, Bases Computacionais da Ciência,

Objetivos gerais

Expõem-se e investigam-se os elementos epistemológicos e, secundariamente, metodológicos que moldam a denominada *Ciência Moderna*, relativa ao século XX e ao século atual. Em especial, a compreensão de alguns entre os principais conceitos utilizados na análise crítica da concepção de *conhecimento científico*. A investigação orienta-se por temas filosófico-epistemológicos, os quais podem ser ilustrados por meio da utilização de exemplos históricos. Sublinha-se, investigação em termos de análise conceitual crítica sobre a noção de conhecimento científico. O estudo evita uma descrição meramente cronológica, destacando a inter-relação entre as dimensões epistêmica, metodológica e pragmática. Não obstante, sublinha-se o caráter epistêmico. Eventualmente, assinalam-se alguns momentos históricos decisivos que corresponde ao desenvolvimento da ciência no Ocidente, e.g., por intermédio de ilustrações acerca da matemática, física, biologia, economia. Entre os temas, assinalamos: o caráter do conhecimento científico; os modos de inferência dedutiva e indutiva; a noção de observação e de experimento na avaliação dos sistemas conceituais; questões acerca da

justificação do conhecimento e da aceitação das teorias. Bem assim, eventualmente, consideram-se algumas implicações socioculturais e econômicas da ciência e a avaliação crítica de questões e de aspectos éticos e pragmáticos sobre o conhecimento científico e o conhecimento tecnológico.

Ementa

Ementa básica: epistemologia e ciência: *doxa* e *episteme*; senso comum e justificação da crença; os fundamentos do conhecimento objetivo; o problema do ceticismo. Estendendo tematicamente a ementa, interrogações para a análise da noção de conhecimento científico: questões a respeito da concepção e da possibilidade de conhecimento; caracterização de inferência indutiva; caracterização de inferência dedutiva; noção de observação e de experimentação; método hipotético-dedutivo e método axiomático; a noção de dedução; significado e utilização da noção de modelo, nos sentidos abstrato e empírico; as concepções sintática e semântica de teoria. Também, questiona-se sobre a avaliação empírica de teoria e os respectivos limites epistêmicos. Examinam-se aspectos de ordem metodologia, pragmática e valores associados ao conhecimento na prática científica.

Objetivos específicos e competências

No término do quadrimestre, o estudante será levado a refletir criticamente a respeito de alguns entre os principais conceitos quanto à análise da concepção de conhecimento científico e os respectivos limites; aspectos metodológicos e axiológicos, *e.g.*, condição de justificação epistêmica, padrão de rigor; determinados fatos e temas decisivos que marcam a evolução de métodos e temas da história da ciência moderna ocidental, *e.g.*, concepções semânticas, noção de modelo e as condições par a avaliação empírica; e avaliar criticamente a dimensão ética e os usos da ciência e da tecnologia. Destaca-se sobretudo a análise de elementos que compõem a noção genérica de conhecimento científico. As temáticas correlacionam-se basicamente com o conhecimento científico e a ciência praticada a partir do início do século XX, moldando a imagem de mundo e de homem ao longo deste século e avançando para o século XXI.

Programa

1. Ciência, concepção de linguagem e metamatemática

Distinções básicas quanto aos domínios entre ciência (ou conhecimento científico) formal e empírica, entre ciência empírica natural e ciência empírica social
Concepção e uso de linguagem
Aspectos sintáticos, semânticos e pragmáticos de uma linguagem
Metalinguagem e metamatemática

2. Caracterização de concepção tripartite de conhecimento

Noção de conhecimento
Caracterização da concepção tripartite de conhecimento: condição de crença; condição de justificação; Condição sobre o uso da noção de verdade e noção semântica de verdade

3. Conhecimento e caracterização e uso da noção de verdade, “certeza”, “conhecimento aproximado” e formas de conhecimento direto e indireto

Formas de Conhecimento direto e indireto
Conhecimento e certeza
Conhecimento "aproximado" e falibilismo
Questões de epistemologia sobre a possibilidade de conhecimento

4. Problema do conhecimento do "mundo exterior empírico"

Questão sobre a possibilidade de conhecimento sobre a existência de um "mundo exterior empírico"
Pressupostos metafísicos e epistêmicos acerca da possibilidade de conhecer um "mundo exterior"

5. Concepção empiricista: noções de observação "neutra" e "impregnada de conceitos"

Noção de observação e experimentação
Concepção de observação "neutra"
Concepção de observação "impregnada de conceitos"
Problemas acerca da concepção empírico-indutivista de conhecimento

6. Concepção empiricista: caracterização de indução e o "Problema da indução"

Concepção empiricista (ingênua) de conhecimento e justificação epistêmica
Inferência indutiva; Indução e caracterização de inferência indutiva
O denominado "Problema da indução"
Questões epistêmicas sobre a indução

7. Caracterização de "prova lógica"

Concepção de "prova lógica" como dedução
Concepção de sistema lógico
Noção e caracterização de dedução, algumas propriedades da dedução
Noções de teorema e consistência
Noção de teoria dedutiva

8. Método hipotético-dedutivo, caráter conjectural de uma teoria, noções sintática de teoria

Método hipotético-dedutivo
Caráter conjectural da teoria empírica
Método axiomático e a noção de teoria axiomática
Noção sintática de teoria (ou teoria dedutiva)

9. Noções semânticas: consequência semântica, significados e usos do termo "modelo"

Noções semânticas, interpretação e *mundo possível*
Noção de modelo
Caracterização de consequência semântica
Relação entre as noções de dedução e de consequência semântica
Significados e usos do termo "modelo"

Aspectos epistemológicos sobre o uso da noção de modelo

10. Avaliação empírica e falseacionismo, limites e problemas

Avaliação empírica de teoria, modelo de experimento e base empírica

Avaliação empírica, confirmar, ou falsear teorias

Falseacionismo (ou falsificacionismo) crítico de teoria

Limites e problemas do falseacionismo

Justificação, concepção de conhecimento e caráter hipotético (ou conjectural)

11. Realismo e antirrealismo

Concepções de realismo e de antirrealismo

Concepção de conhecimento científico

Questões epistêmicas e compromisso ontológico

Programa e cronograma

Mantendo a sequência temática e de inter-relação entre os temas e, também, explicitando a organização da Disciplina, quanto à prática de ensino-aprendizagem e àquela de avaliação regular, seguem programa e cronograma de atividades, em semanas. No quadro, a bibliografia é indicada de modo genérico, e será especificada quanto ao desenvolvimento temático das aulas.

	conteúdo programático		estratégia didática	bibliografia
	tema	subtema		
primeira semana, 07 – 09 fevereiro				
1	Apresentação da disciplina e temática	Método didático; condições de avaliação; Aspectos metodológicos e temáticos	aula expositiva e dialogada, análise de texto e sumário de estudo, leitura de textos	A.F. Chalmers, Introdução; S. French, Introdução; C.A. Mortari, "Sentenças, proposições, enunciados" (cap 1, item 1.4); R. Chisholm, "O que é a teoria do conhecimento"; S.S. Chibeni, "O que é ciência?"; C.A. Mortari, "Preliminares" (cap 3)
	Concepção de linguagem	Distinção entre ciência empírica e formal Concepção, uso caracterização de linguagem; Metalinguagem		

segunda semana, 14 – 16 fevereiro				
2	Caracterização de concepção tripartite de conhecimento	Concepção de conhecimento; Caracterização da noção de conhecimento; Condição de crença; Condição de justificação	aula expositiva e dialogada, análise de texto e sumário de estudo, leitura de textos; eventualmente, questionário de estudo	E. Sober, "O que é conhecimento"; J. Dancy, "Problemas da epistemologia"; R. Chisholm, "O que é a teoria do conhecimento"; A. Nunes, "O que é o conhecimento"
terceira semana, 21 – 23 fevereiro				
3	Caracterização de concepção tripartite de conhecimento; Caracterização e uso da noção de verdade, e "certeza"	carnaval, 21 fevereiro Condição de verdade e caracterização sobre o uso da noção de verdade; Noção semântica de verdade	aula expositiva e dialogada, análise de texto e sumário de estudo, leitura de textos; eventualmente, questionário de estudo	P. D. Klein, "Certeza"; S. Haack, "Teorias da verdade" (cap 7, item 1 e 2) e "A teoria semântica" (cap 7); M.L.D. Chiara et alii, "Teorias e demonstrações"; A. Tarski, "Verdade e demonstração"
quarta semana, 28 fevereiro – 02 março				
4	Formas de conhecimento direto e indireto, "conhecimento aproximado"	Conhecimento direto e indireto; Conhecimento, certeza e falibilismo; Conhecimento "aproximado"	aula expositiva e dialogada, análise de texto e sumário de estudo, leitura de textos; eventualmente, questionário de estudo	E. Sober, "O que é conhecimento"; J. Dancy, "Problemas da epistemologia"; B. Russell, "Conhecimento por contato e conhecimento por descrição" (cap 5) e "Conhecimento, erro e opinião provável" (cap 13)
quinta semana, 07 – 09 março				
5	Problema do conhecimento do "mundo exterior empírico" Concepção empiricista: noções de observação "neutra" e "impregnada de conceitos"	Problema do conhecimento sobre a existência de um "mundo exterior empírico"; Justificação epistêmica e pressupostos acerca da possibilidade de conhecer um "mundo exterior" Concepção de observação "neutra"; Concepção de observação "impregnada de conceitos"; Problemas acerca da concepção empírico-indutivista de conhecimento	aula expositiva e dialogada, análise de texto e sumário de estudo, leitura de textos; eventualmente, questionário de estudo	T. Nagel, "Como sabemos alguma coisa" (cap 2); B. Russell, "Aparência e realidade" (cap 1); B. Russell, "Existência e matéria" (cap 2); K. Popper, "Introdução à lógica da ciência", in: A lógica da pesquisa científica (cap 1) A.F. Chalmers, "Dependência que a observação tem da teoria" (cap 3); S. French, "Observação" (cap 5) e "Experimento" (cap 6); N. Hanson, "Observação e interpretação"

sexta semana, 14 – 16 março				
6				
	Concepção empiricista; Caracterização de indução e o "Problema da indução"	Concepção empiricista de conhecimento; Indução e caracterização de inferência indutiva; "Problema da indução"; Questões epistêmicas sobre a indução	aula expositiva e dialogada, análise de texto e sumário de estudo, leitura de textos; eventualmente, questionário de estudo	A.F. Chalmers, "Indutivismo: ciência como conhecimento derivado dos dados da experiência" (cap 1) e "O problema da indução" (cap 2); M. Schlick, "Sobre o conhecimento indutivo"; K. Popper, "Introdução à lógica da ciência", in: A lógica da pesquisa científica (cap 1)
sétima semana, 21 – 23 março				
7	primeira avaliação regular		21 de março (terça-feira)	
	Caracterização de "prova lógica; noção sintática dedutiva	Concepção de "prova lógica" como dedução; Concepção de sistema lógico; Caracterização de dedução, algumas propriedades; Noções de teorema e de consistência	aula expositiva e dialogada, análise de texto e sumário de estudo, leitura de textos; eventualmente, questionário de estudo	C.A. Mortari, "Introdução" (cap 1), "Lógica e argumentos" (cap 2) e "Dedução natural" (cap 14); M.L.D. Chiara et alii, "Teorias e demonstrações"; S. Haack, "Validade" (cap 2); A. Tarski, "Verdade e demonstração"
oitava semana, 28 – 30 março				
8	Método hipotético-dedutivo e caráter conjectural de uma teoria	Método hipotético-dedutivo; Caráter conjectural de uma teoria; Método axiomático	aula expositiva e dialogada, análise de texto e sumário de estudo, leitura de textos; eventualmente, questionário de estudo	A. Einstein, "Indução e dedução na física"; S. French, "Descoberta" (cap 2) e "Heurística" (cap 3); K. Popper, "Introdução à lógica da ciência", in: A lógica da pesquisa científica (cap 1); C.G. Hempel, "Investigação científica: invenção e verificação" (cap 2); A.F. Chalmers, "A teoria anarquista do conhecimento de Feyerabend" (cap 12)
	Noções sintática e semântica de teoria	Noção sintática de teoria (ou teoria dedutiva)		

nona semana, 04 – 06 abril				
9	Noções semânticas e consequência semântica	Noções semânticas, interpretação e "mundo possível"; Caracterização e uso da noção de "verdade"; Noção de consequência semântica	aula expositiva e dialogada, análise de texto e sumário de estudo, leitura de textos; eventualmente, questionário de estudo	M.L.D. Chiara et alii, "Teorias e demonstrações"; R.N. Giere, "Usando modelos para representar a realidade"; C.A. Mortari, "Interpretações" (cap 8); "Estruturas e verdade" (cap 10); N.C.A. da Costa et alii, "Interpretaciones y modelos em ciencia"; C.A. Mortari, "Validade e consequência lógica"(cap 11); S. Haack, "Validade" (cap 2); A. Tarski, "Verdade e demonstração"
	Significados e usos do termo "modelo"	Significados e usos do termo "modelo"; Questões e modelo de um domínio		
décima semana, 11 – 13 abril				
10	Avaliação empírica de uma teoria e modelo de experimento	Avaliação empírica de uma teoria e modelo de experimento; Avaliação empírica, falsear teorias	aula expositiva e dialogada, análise de texto e sumário de estudo, leitura de textos; eventualmente, questionário de estudo	A.F. Chalmers, "Apresentando o falsificacionismo" (cap 4), Falsificacionismo sofisticado" (cap 5) e "As limitações do falsificacionismo" (cap 6); S. French, "Justificação" (cap 4) e "Experimento" (cap 6); C.G. Hempel, "Investigação científica: invenção e verificação" (cap 2)
	Falseacionismo, limites e problemas	Falseacionismo, limites e problemas do falseacionismo; Justificação epistêmica e caráter conjectura		
décima primeira semana, 18 – 20 abril				
11	Realismo e antirrealismo	Concepções sobre o realismo e o antirrealismo; Questões epistêmicas e compromisso ontológico	aula expositiva e dialogada, análise de texto e sumário de estudo, leitura de textos; eventualmente, questionário de estudo	S. French, "Realismo" (cap 7) e "Antirrealismo" (cap 8); S. Okasha, "Realismo e antirrealismo"; A.F. Chalmers, "Realismo, instrumentalismo e verdade" (cap 13)
	segunda avaliação regular		20 de abril (quinta-feira)	
décima segunda semana, 25 – 27 abril				
12				
	atendimento e dúvidas		27 de abril (quinta-feira)	
décima terceira semana, 04 maio (reposição)				
13	avaliação de recuperação		04 de maio (quinta-feira)	

Levando em atenção condições materiais, didático-pedagógicas e institucionais de contexto, reiteramos que os recursos de ensino-aprendizagem fundamentais são os textos de bibliografia disponíveis aos alunos; e, eventualmente, podem estar disponíveis cadernos temáticos de estudo e questionários de estudo.

Métodos utilizados

Neste Plano de Ensino, importa destacar novamente que o conteúdo temático da Disciplina tem caráter analítico e conceitual a respeito de temas básicos de *epistemologia*, relativos à ciência nos séculos XX e XXI. Inexiste destaque para o estudo de história da filosofia da ciência e tampouco o estudo de história da filosofia.

Destaca-se que a disciplina Bases Epistemológicas da Ciência Moderna corresponde ao **T-P-E-I** igual a 3-0-0-4, ou seja, quatro créditos teóricos e quatro de estudo individual; e, então, supostamente o aluno deve comprometer-se minimamente com algumas horas semanais de atividades, excetuadas as aulas presenciais.

Levando em atenção as turmas identificadas como DA1BIR0004-15-SA e DA1BIR0004-15-SA, diurno, para a disciplina Bases Epistemológicas da Ciência Moderna, utilizam-se basicamente os seguintes recursos didáticos-pedagógicos, a saber:

- (i) leitura e análise de textos selecionados, conforme os conteúdos temáticos e referidos na bibliografia, para a totalidade do período letivo do quadrimestre;
- (ii) material didático na forma sumários temáticos para as aulas, *e.g.*, anotações de aula, e *slides*, os quais pretendem auxiliar a aula dialogada presencial;
- (iii) eventualmente, *cadernos temáticos de estudo*, detalhados e correlatos aos temas, os quais intentam a possibilidade de auxiliar a aula expositiva e dialogada presencial e as respectivas anotações, referentes aos temas para o período letivo;
- (iv) eventualmente, material didático na forma de *questionários de estudo*, exibindo caráter não obrigatório e possibilitando a oportunidade de verificar a compreensão, a exploração complementar dos temas;
- (v) o atendimento presencial deve realizar-se como se fosse uma aula dialogada, e estabelecido no decorrer do quadrimestre; e quanto ao local, data e horário, serão determinados dadas às condições efetivas do quadrimestre;
- (vi) há um endereço eletrônico para contato: roque.caiero@ufabc.edu.br; e, também, o atendimento na sala 1011, bloco B, campus Santo André.

Os *cadernos temáticos de estudo*, se houver, expõem as elaborações conceituais, e explicitam pressupostos e métodos; e, de maneira especial, expõem as inter-relações entre os diversos temas permitindo a construção de sistemas conceituais (*e.g.*, como *metateoria*). Têm caráter auxiliar ao desenvolvimento e as anotações que acontecem na aula. Não obstante a denominação *caderno temático*, são textos preparados para expor e desenvolver os temas.

Os *questionários de estudo*, de um lado, fundam-se em questões e problemas a partir de dúvidas formuladas por alunos e, de outro, exibem e exploram exemplos ilustrativos em ambos os casos promovem a oportunidade de ensino-aprendizagem em termos da participação e da colaboração entre os alunos. Destinam-se a possibilitar o desenvolvimento conceitual e a originar dúvidas e questões relativamente ao empenho do aluno.

Cabe uma advertência, exceto explícita indicação em contrário, todo e qualquer material utilizado na Disciplina **não** deve ser considerado um *recurso educacional aberto*. Exemplificando, a advertência aplica-se aos cadernos de estudo, aos questionários de estudo e, eventuais, edições e traduções de textos. De todo modo, o material didático deve ser utilizado estritamente no contexto da Disciplina.

Utilizamos um *web sítio* externo para o repositório de material didático, a saber: <https://roquecaiero.wixsite.com/logicafilosofia>.

As informações referentes às atividades acadêmicas são comunicadas, por meio de *web sítio* externo e de uma plataforma AVA, e.g., SIGAA (ou, eventualmente, *Moodle*), associados à Disciplina. E, também, quanto aos comunicados e notificações formais relativas à Disciplina, utilizar-se-á a plataforma SIGAA, própria da UFABC. Eventualmente, de modo auxiliar, poder-se-á utilizar a plataforma *Moodle*-UFABC.

Atividades discentes

A disciplina Bases Epistemológicas da Ciência Moderna, corresponde ao **T-P-E-I** igual a 3-0-0-4, em outros termos, quatro créditos teóricos e quatro de estudo individual. Inexistem crédito de atividades de extensão. Então, supostamente um aluno deve comprometer-se minimamente com quatro horas semanais de atividades próprias.

As atividades relativas ao ensino e à aprendizagem compõem-se de leituras de textos indicados, do estudo de *sumários* e de *cadernos temáticos* e *questionários temáticos* por parte dos alunos; e as atividades de resolução de questões. Os questionários de estudo possibilitam a orientação das leituras e, eventualmente, a pesquisa temática utilizando a bibliografia e outras indicações de material bibliográfico.

Eventualmente, considerando os temas e as atividades, realizar-se-á arguição quanto aos conteúdos temáticos e às resoluções elaboradas pelos alunos acerca das questões propostas, e.g., quando das avaliações.

De um ponto de vista de ensino-aprendizagem, as atividades que compõem o desenvolvimento da Disciplina são assinaladas a seguir:

- (i) atividades de ensino-aprendizagem quanto à leitura e ao estudo: textos, indicados conforme a bibliografia; assinalamos, há uma dificuldade quanto a material bibliográfico em língua portuguesa que tenha um padrão mediano e esteja correlato aos temas de epistemologia da ciência;
- (ii) eventualmente, leitura e estudo de *cadernos temáticos*; estudo e elaboração de resolução de questões relativas aos *questionários de estudo*, não obstante não seja uma atividade obrigatória, pode ser realizada individualmente ou em grupo;
- (iii) participar da *aula presencial* e, se for o caso, do *atendimento presencial*, conforme os horários e as datas estabelecidas; a programação e o modo dos atendimentos serão adequados atendendo o desenvolvimento da Disciplina;
- (iv) atividade regular, presencial de avaliação individual, em forma de questões com múltipla possibilidade de resposta, e.g., assinalando correta ou incorreta, ou de modo dissertativo;
- (v) eventualmente, atividade de avaliação por meio de arguição individual e presencial.

Há duas avaliações regulares, dissertativas, individuais, ora designadas **A₁^h** e **A₂^h**. Uma avaliação regular e reporta-se à resolução de questões que compõem a avaliação. Com efeito, cada uma das avaliações regulares corresponde a um valor numérico próprio.

A atividade de atendimento reporta-se às dúvidas a respeito de inteligibilidade, compreensão, entendimento do conteúdo temático e, eventualmente, presta-se ao auxílio para a resolução de problemas específicos, e.g., expostos nos questionários de estudo ou material bibliográfico. O atendimento pressupõe o estudo prévio do conteúdo temático da Disciplina, uma condição *sine qua non* para a própria existência do atendimento e de haver um diálogo sobre

alguma dúvida. Especificações acerca de formato, datas e horários serão apresentadas no decorrer do quadrimestre.

Cumpra aos alunos o conhecimento a respeito das atividades didáticas próprias da Disciplina. As informações serão comunicadas publicamente por meio de uma plataforma AVA ou *web* sítio externo associados à Disciplina. Cumpra aos alunos da Disciplina conhecer o calendário letivo, discriminando as atividades de ensino e aprendizagem, *e.g.*, procedimentos, avaliações, questionários, material bibliográfico.

Sobre a disciplina Bases Epistemológicas da Ciência Moderna, há reprovação por faltas, número de faltas maior que **9** (nove); veja-se, cada dia de aula corresponde a duas aulas, *i.e.*, duas faltas.

Cumpra aos participantes das atividades da Disciplina orientarem-se e praticarem o Código de Ética da UFABC. Cabe sublinhar que a execução de atividades, *e.g.*, avaliações, associadas à Disciplina devem orientar-se conforme o Código de Ética da UFABC.¹

Critérios de avaliação de aprendizagem

Distinguem-se duas avaliações regulares individuais A_i^h , com $i = 1,2$; e se for o caso, uma avaliação A_r^h de recuperação individual.

Uma avaliação regular A_i^h correlaciona-se a um valor numérico, associado às resoluções das questões que compõem a avaliação. Com efeito, cada uma das avaliações regulares corresponde a um valor numérico próprio. O valor do conceito final resulta a partir da média ponderada entre os valores das avaliações regulares, realizadas pelo aluno.

O modo de avaliação, quanto às características, é comunicado publicamente aos alunos da Disciplina, por intermédio do programa, ou plano de ensino, da Disciplina, ou por meio de *web* sítio externo associado à Disciplina ou por meio de uma plataforma SIGAA.

As datas, o número e os modos de avaliações regulares e, eventualmente, de avaliação de recuperação serão estabelecidos pelo professor da Disciplina, em conformidade com as orientações das normas vigentes da UFABC. As avaliações da Disciplina podem ter caráter dissertativo ou no formato de múltiplas respostas, *i.e.*, assinalar a correção ou incorreção de alguma afirmação enunciada.

As avaliações quadrimestrais regulares, exibem as condições assinaladas a seguir.

(i) avaliação individual, relativa a um aluno h , A_i^h , com $i = 1,2$:

Existem duas avaliações regulares, individuais, dissertativas e presenciais A_1^h e A_2^h . Uma avaliação regular A_i^h (com $i = 1,2$) corresponde a um valor numérico próprio, designado V_i^h , em que $0 \leq V_i^h \leq 10,00$. Um valor numérico V_i^h de avaliação individual regular associa-se às resoluções das questões de uma atividade A_i^h .

Ambas as avaliações realizar-se-ão de acordo com a estimativa de cronograma da Disciplina:

		data	execução
A_1^h	semana 07	21 março	terça-feira
A_2^h	semana 11	20 abril	quinta-feira

¹ Ato Decisório, ConsUNI, nº 157, 15 de janeiro de 2018.

As datas e os horários referem-se à hora determinada conforma o horário oficial, no caso a hora de Brasília.

Eventualmente, as datas previstas e estimadas podem ser alteradas, face às condições efetivas que acontecem no decorrer do quadrimestre letivo. A alteração de alguma data, se houver, é previamente comunicada aos alunos.

Exceto alguma condição impeditiva, nos termos das normas da UFABC, a não entrega em data e horário determinados, ou a não realização de alguma avaliação regular resulta em respectivo valor numérico igual a zero ou o correlato conceito "F".

(ii) cômputo do valor numérico final, designado V_f^h , para um aluno individual h

O valor numérico final individual V_f^h , para um aluno h , resulta da média aritmética entre os valores numéricos das avaliações regulares A_i^h , com $i = 1, 2$, realizadas por um aluno h ,

$$(V_1^h + V_2^h)/2$$

em que V_i^h , com $0 \leq V_i^h \leq 10,00$, refere-se ao valor numérico de uma *i-ésima* avaliação individual A_i^h , com $i = 1, 2$. Em caso de haver uma avaliação substitutiva As_i^h , relativa a alguma A_i^h , o correspondente valor $V_{s_i}^h$ substitui V_i^h quanto ao cômputo do valor final V_f^h .

Reiteramos, se um arbitrário aluno h não participa da realização de alguma atividade de avaliação A_i^h (ou, se for o caso, a correspondente avaliação substitutiva), então o respectivo valor numérico é igual a zero ou ao conceito **F**.

Cabe indicar que a partir do início da realização de uma atividade de avaliação, há uma tolerância de 20 minutos de atraso.

Os alunos serão informados sobre a atribuição de valores para as questões componentes de uma avaliação e o respectivo modo de correção. O aluno da Disciplina tem a possibilidade de consultar posteriormente a própria avaliação regular, ou de recuperação realizada, *i.e.*, as respectivas questões e respostas elaboradas, de acordo com a atividade de atendimento. A realização de *vistas das correções* de avaliações realizadas pelo aluno será condicionada às normas da UFABC, Resolução ConsEPE nº 120 (2014) ou a regulamentação vigente.

Com efeito, quaisquer modos ou instruções de execução de alguma avaliação, quanto às características, serão comunicados publicamente aos alunos da Disciplina, no momento de realização da avaliação, por intermédio do plano de ensino da Disciplina, por uma *instrução específica*, ou por meio de uma plataforma SIGAA ou, eventualmente, *Moodle*.

Normas de avaliação substitutiva

A forma da avaliação substitutiva, denominada As_i^h , quando da avaliação regular A_i^h , conforme o caso $i = 1, 2$, é realizada de acordo com as condições referidas na Resolução ConsEPE nº 227 (2018). A avaliação substitutiva As_i^h refere-se estritamente à correspondente atividade de avaliação individual A_i^h . A avaliação substitutiva tem caráter individual, dissertativo e atende às condições determinadas para a correspondente avaliação regular, exceto data e horário de execução.

Uma avaliação substitutiva As_i^h poderá ser realizada quando houver impossibilidade de execução, *i.e.*, em data, horário e condições, de alguma entre as avaliações regulares

quadrimestrais, e atende às normas vigentes da UFABC. A data, o horário para a execução da avaliação substitutiva e, também, o modo específico acontecem conforme condições e critérios estabelecidos pelo docente.

Por fim, destacamos que inexistente avaliação substitutiva para alguma avaliação substitutiva.

Normas de recuperação

A atividade de recuperação, designada Ar^h , tem o caráter de possibilitar uma oportunidade para a aprovação de um aluno individual. Procedimentos e critérios de avaliação de recuperação consistem da resolução dissertativa de questões selecionadas e determinadas, elaboradas pelo professor da Disciplina. A recuperação poderá ser realizada preferencialmente por intermédio de uma atividade executada individualmente pelo aluno, que deve ser entregue em data determinada e deve satisfazer estritamente às condições estabelecidas quanto à realização e à apresentação. As condições e as instruções serão explicitadas quando da elaboração da proposta de avaliação de recuperação, condicionadas à Resolução ConsEPE nº 182 (2014).

A avaliação de recuperação poderá ter caráter dissertativo. Também, poderá haver arguição presencial a respeito das atividades apresentadas como avaliação de recuperação. Se houver arguição, então a arguição compõe parte integrante da avaliação de recuperação.

As condições de recuperação impõem que um aluno da Disciplina tenha **conceito parcial igual ou menor que D**, conceito computado e correspondendo ao valor numérico V_f^h para um aluno h . Sublinhamos que o aluno não deve ter conceito "O", ou seja, "reprovação por falta".

Os procedimentos específicos de recuperação serão estabelecidos pelo professor da Disciplina, em conformidade com as normas vigentes da UFABC. Atendidas às condições para a realização da atividade de recuperação, a efetiva execução da avaliação de recuperação Ar^h por parte de um aluno tem caráter facultativo.

A realização da avaliação de recuperação de acordo com o cronograma estimado para a Disciplina:

		data	execução
Ar^h	semana 13	04 maio	quinta-feira (semana de reposição)

Levando em conta o caráter presencial e o período de execução, quanto à realização de avaliação de recuperação, eventualmente, a data, o horário e as condições podem não coincidir com o dia da semana, a data do mês, o horário em que ocorrem usualmente as atividades presenciais das aulas e atendimento. A alteração da data para a avaliação de recuperação, se houver, é previamente comunicada aos alunos.

Eventualmente, quanto à realização de avaliação de recuperação, a data, o horário e as condições podem não coincidir com o dia da semana, a data do mês, o horário em que ocorrem usualmente as atividades de aula presencial.

A avaliação de recuperação individual, designada Ar^h , corresponde a um valor numérico específico próprio Vr^h , em que $0 \leq Vr^h \leq 10,00$.

A avaliação de recuperação correlaciona-se estritamente às condições, estabelecidas por meio das instruções explicitadas, e.g., as respostas são *manuscritas*, indicando as correlatas questões e a identificação explícita do aluno.

Cabe indicar que se um aluno não participa da realização da atividade de recuperação, atendendo às condições indicadas, então o respectivo valor numérico é igual a zero ou ao conceito **F**. Também, a partir do início da execução de uma atividade presencial de avaliação, há uma tolerância de 20 minutos de atraso.

Em caso de realização de avaliação de recuperação, valor numérico final individual V_f^h , para a Disciplina corresponde ao valor numérico computado levando em conta a média aritmética dos valores V_i^h (ou, se for o caso, Vs_i^h) e Vr^h , para um aluno h ,

$$(V_1^h + V_2^h + Vr^h)/3$$

i.e., consideram-se a totalidade das avaliações regulares e àquela de recuperação, como uma forma de avaliação continuada. Notamos, para um aluno h , se não existe avaliação de recuperação, V_f^h é o valor da média aritmética computada a partir dos valores V_i^h , com $i = 1, 2$, das avaliações regulares.

Destaca-se que não existe avaliação de substituição para a realização da avaliação de recuperação; e, tampouco, avaliação de recuperação de uma avaliação de recuperação.

Por fim cabe indicar que os procedimentos de avaliação de recuperação e avaliação substitutiva, são determinados a critério do docente, condicionados respectivamente às resoluções ConsEPE nº 182 (2014) e ConsEPE nº 227 (2018).

Conceito final

Considerando as condições de realização do Quadrimestre Suplementar, quanto às atividades em si e a possibilidade de avaliação de desempenho ensino-aprendizagem, o cômputo da avaliação de um aluno individual utiliza valores numéricos e uma forma de conversão para conceitos finais.

Levando em atenção a Disciplina, reiteramos, o valor numérico final de avaliação, designado V_f^h , para um aluno h , calcular-se-á a partir dos valores numéricos correspondentes às atividades de avaliação efetuadas, quanto aos critérios de avaliação regulares e, se for o caso, aquela de recuperação. O valor de conceito final resulta das atividades realizadas no quadrimestre letivo. O valor final de avaliação V_f^h , ou o conceito final, referente à Disciplina tem caráter individual próprio de um aluno.

O valor do conceito final atribuído corresponde à seguinte tabela de conversão entre valores numéricos e conceitos:

A	$8,75 \leq V_f^h$
B	$7,50 \leq V_f^h \leq 8,50$
C	$5,75 < V_f^h \leq 7,00$
D	$4,50 \leq V_f^h \leq 5,50$
F	$V_f^h < 4,50$

Conforme o *Projeto Pedagógico* da UFABC e a resolução ConsEPE nº 147 (2013), os conceitos finais correlacionam-se aos seguintes significados:

A, *desempenho excepcional*, demonstrando excelente compreensão da disciplina e do uso da matéria;

B, bom desempenho, demonstrando boa capacidade de uso dos conceitos da disciplina;

C, desempenho mínimo satisfatório, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos da disciplina, habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e prosseguir em estudos avançados;

D, 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**;

F, reprovado, a disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito;

O, reprovado por frequência, o aluno ultrapassou o limite de 25% de ausência no curso. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito;

I, incompleto, indica que uma pequena parte dos requerimentos da disciplina precisa ser completada. Este conceito deve ser convertido em **A, B, C, D** ou **F** antes do término do quadrimestre subsequente.

Bibliografia

As indicações bibliográficas estão reportadas ao desenvolvimento e aos métodos de ensino-aprendizagem referentes ao programa temático. Material bibliográfico pode ser indicado e utilizado, não obstante inexistir indicação na atual bibliografia. A leitura dos textos assinalados, conforme o programa de estudo.

Bibliografia básica

CHALMERS, Alan F. *O que é ciência afinal?* São Paulo, Brasiliense, 1997.

Dalla CHIARA, Maria L. & di FRANZIA, G. Toraldo. "Teoria e demonstrações", in: *Introduzione alla filosofia della scienza*. Editori Laterza, 2001 [tradução: D. Krause, 2004].

EINSTEIN, Albert. "Indução e dedução na física", *Scientiae Studia*, v. 3, n. 4, 2005, p. 663-664.

FRENCH, Steven. *Ciência*. São Paulo, Artmed, 2009.

GIERE, Ronald N. "Usando modelos para representar a realidade", in: L. Magnani *et alii* (eds). *Model-based reasoning in scientific discovery*, 1999, p. 41-57 [tradução e adaptação: V. Bezerra].

KLEIN, Peter D. "Certeza", in: tradução D Murcho, *Crítica*, <https://criticanarede.com/certeza.html> [Robert Audi (ed). *The Cambridge dictionary of philosophy*. Cambridge University Press, 1999, p. 129–130].

NAGEL, Thomas. "Como sabemos alguma coisa?", in: T. Nagel. *Uma breve introdução à filosofia*. São Paulo, Martins Fontes, 2001, p. 7-18.

OKASHA, Samir. "Realismo e antirrealismo", in: *Crítica*, tradução de Luiz H. Marques Segundo e Sérgio R. N. Miranda, <https://criticanarede.com/realismo.html> [*Philosophy of science: a very short introduction*. Oxford University Press, 2002].

POPPER, Karl. "Introdução à lógica da ciência", in: K. Popper. *A lógica da pesquisa científica*, cap. 1.

RUSSELL, Bertrand. *Os problemas da filosofia*. Lisboa, Edições 70, 2008.

SCHLICK, Moritz. "Sobre o conhecimento indutivo", 1925 [seleção e tradução O. Frota Pessoa].

SOBER, Elliott. "O que é o conhecimento", in: *Crítica*, tradução E. Curado, http://criticanarede.com/fil_epistemologia.html [T. Honderich (ed). *Oxford Companion to Philosophy*. Oxford University Press, 1995, p. 809-812].

SUPPES, Patrick C. "Que é uma teoria científica", in: S. Morgenbesser (ed). *Filosofia da ciência*. São Paulo, Cultrix, 1979.

Bibliografia complementar

ABRANTES, Paulo C. *Método e ciência: uma abordagem filosófica*. Belo Horizonte, Fino Traço, 2ed., 2020.

CHIBENI, Silvio S. "O que é ciência?", in: <http://www.unicamp.br/~chibeni/>.

CHIBENI, Silvio S. "Teorias construtivas e teorias fenomenológicas", in: <http://www.unicamp.br/~chibeni/>.

CHISHOLM, Roderick. "O que é a teoria do conhecimento?", in: *Crítica*, http://criticanarede.com/fil_epistemologia.html [R Chisholm. *Theory of knowledge*. Prentice Hall, 1997].

da COSTA, Newton C. A. & CHUAQUI, Rolando. "Interpretaciones y modelos en ciencia", versão preliminar, 1985.

DANCY, Jonathan. "Problemas da epistemologia", in: *Crítica*, tradução Eliana Curado, http://criticanarede.com/fil_epistemologia.html [T. Honderich (ed). *Oxford companion to philosophy*. Oxford University Press, 1995, p. 809-812].

DUTRA, Luiz. H. de A. *Introdução à teoria da ciência*. Florianópolis, UFSC, 2009.

DUTRA, Luiz. H. de A. *Introdução à epistemologia*. São Paulo, UNESP, 2010.

HAACK, Susan. *Filosofia das lógicas*. São Paulo, Editora UNESP, 2002.

HANSON, Norwood R. "Observação e interpretação", in: S. Morgenbesser (ed). *Filosofia da ciência*. São Paulo, Cultrix, 1979.

HEMPEL, Carl G. "Investigação científica: invenção e verificação", in: *Filosofia da Ciência Natural*, Rio de Janeiro, Zahar, 1970, cap. 2.

KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo, Perspectiva, 1982.

MORTARI, Cezar A. *Introdução à lógica*. São Paulo, Editora UNESP/ Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2001.

NUNES, Álvaro. "O que é o conhecimento?", in: *Crítica*, http://criticanarede.com/fil_epistemologia.html.

POPPER, Karl. *A lógica da pesquisa científica*. São Paulo, Cultrix, 2003.

POPPER, Karl R. *Conjecturas e refutações*. Brasília, UNB, 1986.

TARSKI, Alfred. "Verdade e demonstração", in: A. Tarski. *A concepção semântica da verdade*. São Paulo, UNESP, 2007.

Bibliografia auxiliar

ABRANTES, Paulo C. *Método e ciência: uma abordagem filosófica*. Belo Horizonte, Fino Traço, 2.ed., 2020.

BOLZANI, Roberto. *A certeza*. São Paulo, Martins Fontes, 2014.

BRANQUINHO, João; GOMES, N. & MURCHO, D. (eds). *Enciclopédia de termos lógico-filosóficos*. São Paulo, Martins Fontes, 2006.

CUPANI, Alberto. "A tecnologia como problema filosófico: três enfoques", *Scientiae Studia*, v. 2, n. 4, 2004, p. 493-518.

FEIGL, Herbert. "A visão ortodoxa de teorias: comentários para defesa assim como para crítica", *Scientiae Studia*, v. 2, n. 2, 2004, p. 259-277.

FEYERABEND, Paul. "El problema de la existencia de las entidades teóricas", *Scientiae Studia*, v. 3, n. 2, 2005, p. 277-312.

GRANGER, Gilles-Gaston. *A ciência e as ciências*. São Paulo, UNESP, 1994.

HENKIN, Leon. "Verdade e demonstrabilidade", in: S. Morgenbesser (ed). *Filosofia da ciência*. São Paulo, Cultrix, 1979.

LACEY, Hugh. *Valores e atividade científica*. São Paulo Discurso Editorial/ Fapesp, 1998.

MOLINA, Fernando T. "El contexto de implicación: capacidad tecnológica y valores sociales", *Scientiae Studia*, v. 4, n. 3, 2006, p. 473-484.

MOSTERÍN, Jesús. "La polémica entre Frege y Hilbert acerca del método axiomático", *Teorema*, v. 10, n. 4, 1980, p. 287-306.

MOSTERÍN, Jesús. *Conceptos y teorías en la ciencia*. Madrid, Alianza Editorial, 2.ed., 2003.

NAGEL, Ernest. *Estructura de la ciencia: problemas de la lógica de la investigación científica*. Buenos Aires, Paidós, 1991.

NORRIS, Christopher. *Epistemologia*. Porto Alegre, Artmed, 2007.

OMNÈS, Roland. *Filosofia da ciência contemporânea*. São Paulo, UNESP, 1996.

PATY, Michel. "A criação científica segundo Poincaré e Einstein", *Estudos Avançados*, v. 15, n. 41, 2001, p. 157-192.

PATY, Michel. "A ciência e as idas e voltas do senso comum", *Scientiae Studia*, v. 1, n. 1, 2003, p. 9-26.

PATY, Michel. "O conhecimento na física: do invisível segundo a observação ao visível segundo o pensamento", *Scientiae Studia*, v. 8, n. 2, 2010, p. 293-298.

PESSOA, Osvaldo. "Resumo elaborado a partir da introdução de *The structure of scientific*

theories", in: <http://www.fflch.usp.br/df/opessoa/>.

PUTNAM, Hilary. *O colapso da verdade e outros ensaios*. Aparecida (São Paulo), Ideias & Letras, 2008.

ROSENBERG, Alex. *Introdução à filosofia da ciência*. São Paulo, Loyola, 2009.

ROSSI, Paolo. *O nascimento da ciência moderna na Europa*. Bauru, EDUSC, 2001.