Universidade Federal do ABC

Curso de Especialização em Ciência e Tecnologia

Coordenadora: Prof.ª Dr.ª Itana Stiubiener**

** no caso de ofertas nas quais o órgão financiador solicitar, nos termos da lei, que o coordenador seja selecionado será feito um edital de seleção para a coordenação do curso.

Universidade Federal do ABC

SUMÁRIO

1. DADOS DA INSTITUIÇÃO 4

2. **PROJETO DO CURSO** 4

2.1. Apresentação

2.2. Dados gerais da proposta 5
2.2.1. Quantitativo de vagas 5
2.2.2. Público-alvo 5
2.2.3. Forma de ingresso 5
2.2.4. Data de início 5
2.2.5 Duração 5
2.2.6 Modalidade 5
2.2.7 Polo 6

2.3. Princípios norteadores e objetivos do curso 6

2.4. Estrutura Curricular....8

2.5. Processo seletivo 11
2.5.1. Processo de Seleção dos Alunos 11
2.6 Matrícula 11

2.7 Metodologia de avaliação 11
2.7.1. Conceitos 11

2.8. Desligamento do curso 12

2.9. Modelo de tutoria 13

3. AVALIAÇÃO DO CURSO 14

3.1. Questionário de avaliação 14

3.2. Avaliação Institucional 15

4. PLATAFORMA DE SUPORTE AO ENSINO 16

5. EQUIPE DOCENTE E MULTIDISCIPLINAR 16

5.1. Coordenação....16

5.2. Equipe Multidisciplinar 16
5.2.1. Designer Instrucional....16
5.2.2. Tutores 16

5.3. Docentes 17

6. INFRAESTRUTURA PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO....17

6.1. Infraestrutura para tutoria 17

6.2. Infraestrutura para produção do material didático
6.2.1. O Material didático 17

Universidade Federal do ABC

6.2.2. Mídias a serem utilizadas 21
6.2.3. O processo de produção e disponibilização 22
6.2.4. Infraestrutura 22
6.3. Sistema de gestão acadêmica 22

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 22

ANEXO I 23

ANEXO II 47

Universidade Federal do ABC

1. DADOS DA INSTITUIÇÃO

A Universidade Federal do ABC foi criada pela Lei nº 11.145, de 26 de julho de 2005, estando inserida no projeto federal de ampliação de oferta de ensino público de qualidade em nível superior. Com campus nos municípios de Santo André e São Bernardo do Campos, região do Grande ABC, em São Paulo, a Universidade veio atender aos anseios da região, cuja comunidade há muitos anos vem pleiteando a criação de uma universidade pública.

Seu *slogan* "Universidade de Ponta para o Século XXI", denota o compromisso desta instituição com a quebra de paradigmas e com o avanço científico e tecnológico do país, o que está explícito em seu projeto pedagógico, particularmente nos princípios norteadores de seu trabalho.

2. PROJETO DO CURSO

2.1. Apresentação

A proposta que norteia o projeto do curso de Pós-graduação Lato Sensu: Ciência e Tecnologia confirma o compromisso que levou à criação da UFABC: a expansão do ensino público e gratuito, o desenvolvimento regional e a prestação de serviços à comunidade. Assim, a escolha do público-alvo, centrado em professores e gestores da rede pública de ensino, reflete a estratégia de inclusão e integração social focada no conhecimento científico e suas aplicações tecnológicas.

O compromisso da UFABC com a promoção de conhecimento e de avanços científicos e tecnológicos, bem como a ampliação do acesso a eles, faz com que a instituição se identifique com uma metodologia focada no aluno, privilegiando sua autonomia, características tanto de ofertas na modalidade a distância quando na modalidade presencial, marcas da metodologia das disciplinas ofertadas na UFABC. A utilização de recursos tecnológicos na formação do aluno também é outra característica do trabalho desenvolvido nesta Universidade.

A UFABC tem a convicção de que sua proposta de curso de Especialização em Ciência e Tecnologia vai ao encontro das demandas regionais e nacionais de capacitação dos professores. A capacitação de professores da Educação Básica é um dos pontos fundamentais no compromisso que a UFABC tem com a promoção do conhecimento e dos avanços científicos e tecnológicos. Além disso, ela permite um canal de abertura e debate com a sociedade, trazendo para o âmbito da universidade os desafios e problemas enfrentados pelos educadores no processo de ensino-aprendizado. Este debate permite a construção de novos saberes, gerando um ciclo virtuoso de geração-transmissão de conhecimentos e tecnologias.

Universidade Federal do ABC

2.2. Dados gerais da proposta

O curso de Pós-Graduação Lato Sensu “Ciência e Tecnologia” teve sua criação aprovada pelo Conselho Universitário da UFABC em 24/09/2009, conforme Ato Decisório Nº 06 de 28 de setembro de 2009, e seu Projeto Pedagógico aprovado pelo Conselho de Ensino e Pesquisa da UFABC em 10/02/22016, conforme Ata nº 001/2016/Ordinária/ConsEPE.

2.2.1. Quantitativo de vagas

A UFABC oferecerá até 250 (duzentas e cinquenta) vagas. O número de vagas ofertadas poderá ser modificado para atender as demandas de editais de fomento público publicados pela CAPES ou outros órgãos e parceiros.

2.2.2. Público-alvo

Professores e gestores da rede pública de educação, com formação superior.

2.2.3. Forma de ingresso

A forma de ingresso será definida através de edital próprio por ocasião de cada oferta.

2.2.4. Data de início

A ser acordada com a instituição demandante.

2.2.5. Duração

As atividades distribuem-se ao longo de 24 meses para cada turma, a partir da data de início do curso.

2.2.6. Modalidade de oferta

O curso foi concebido para oferta na modalidade a distância, com possibilidade de adaptação para oferta na modalidade presencial ou parcialmente presencial, conforme a demanda de editais de fomento publicados pela CAPES, outros órgãos ou parceiros demandantes.

Universidade Federal do ABC

2.2.7. **Polo**

Os polos, unidades de apoio operacional para desenvolvimento descentralizado de atividades pedagógicas e administrativas, serão definidos de acordo com as demandas dos editais de fomento, outros órgãos ou parceiros demandantes do curso.

2.3. **Princípios norteadores e objetivos do curso**

A metodologia adotada no curso tem por base as ideias apregoadas pelas teorias que destacam o papel do aluno como sujeito de sua aprendizagem, que constrói o conhecimento de maneira ativa, individual e coletivamente. Nesse processo, para que ocorram aprendizagem e construção de conhecimento, a interação entre os alunos é fundamental. Sendo assim, o ambiente em que se desenvolverá o curso deve favorecer a comunicação e a interação, seja ele um ambiente presencial ou seja um ambiente virtual. Cabe aos formadores do curso (tutores, regentes e professores) intervirem de maneira a otimizar esta interação. No caso de oferta na modalidade a distância, o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) possibilitará a realização de atividades onde haja a comunicação entre os alunos de forma assíncrona (Fóruns, *e-mails,* etc) ou síncrona (*Chat´s,* comunicador instantâneo, videoconferência, etc). Docentes e tutores são mediadores destas atividades. Para a potencialização da interação entre os participantes do curso na modalidade presencial também poderá ser feito o uso do AVA, segundo as características do público-alvo e das estratégias adotadas pela equipe de trabalho.

Em linhas gerais, a proposta leva em consideração a filosofia de trabalho inter, multi e transdisciplinar que norteia a criação desta Universidade. Com efeito, na concepção do curso não foi adotada a divisão do conhecimento em saberes disciplinares. Privilegiou-se uma abordagem focada nos instrumentos metodológicos empregados nas diversas áreas do saber. O objetivo primordial deste curso é o de desenvolver habilidades e competências típicas da nova estruturação da ciência no século XXI — que inclui uma porosidade e capilaridade entre as diferentes formas do saber —, tendo como público alvo Professores da Rede Pública de Ensino. Os participantes desenvolvem uma visão integrada do conhecimento científico e estarão aptos a servir como multiplicadores dessa concepção em seus ambientes pedagógicos. A ideia básica é proporcionar aos professores, público alvo do curso, o contato com a produção científica atual, possibilitando a reflexão sobre seu trabalho e aprimoramento do mesmo, finalidade maior da proposta. Isto posto, os planos das disciplinas preveem atividades teóricas e práticas, sendo estas possíveis de se desenvolverem com poucos recursos, não havendo a necessidade de aulas em laboratórios nem o uso de equipamentos específicos. Com isto, o aluno poderá realizar experiências em seu ambiente domiciliar ou de trabalho e facilmente transpô-las para a sala de aula, mesmo possuindo parcos recursos para experimentação.

Nesse sentido, o curso prevê um bloco multidisciplinar básico, cujo objetivo é o desenvolvimento

de habilidades e competências em diferentes áreas, que posteriormente serão utilizadas pelo educador no processo de formação de seus alunos. Essas habilidades e competências serão decisivas na concepção e desenvolvimento de temas transversais de caráter multidisciplinar no meio escolar que deverão ser incorporados no currículo. O segundo bloco, composto por disciplinas complementares optativas, permite ao aluno construir sua própria matriz curricular, a partir de seus interesses e necessidades individuais, contemplando diferentes realidades.

Essa construção pedagógica reflete a identidade institucional da UFABC cujos princípios norteadores são:

- ✓ comprometer-se com a formação de pessoal de nível superior científica e tecnicamente competente e qualificado para o exercício profissional, consciente dos compromissos éticos e da necessidade de superação das desigualdades sociais, e da preservação do meio ambiente;
- ✓ assumir compromissos inalienáveis com o progresso do conhecimento racional e a busca da verdade através do método científico, respeitando os princípios éticos subjacentes a toda investigação científica e tecnológica e colocando-os disponíveis à sociedade;
- ✓ estar firmemente comprometida com a solução dos problemas sociais e para o desenvolvimento sócio-econômico e industrial do país dentro de sua competência e disponibilidade;
- ✓ obedecer aos princípios da indissociabilidade entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão;
- ✓ obedecer aos princípios do ensino público e gratuito, sem discriminação de raça, religião, ou de qualquer outra natureza;
- ✓ envolver áreas de atuação multi- e interdisciplinares, com a perspectiva de atuação integrada em diversas áreas de conhecimento com enfoque no desenvolvimento sustentável;
- ✓ agregar à alta qualificação dos integrantes da UFABC, particularmente os docentes, necessária para que a Universidade alcance seus objetivos acadêmicos, o compromisso com a identidade institucional da mesma, de modo que a sinergia entre os cursos e programas de pesquisa e extensão seja um vetor de promoção da interdisciplinaridade e do desenvolvimento do conhecimento;
- ✓ promover o intercâmbio de conhecimento através de constante interação do corpo docente com professores e cientistas no Brasil e no exterior, além do intercâmbio de estudantes com outras universidades brasileiras e do exterior;
- ✓ privilegiar a educação integral que articula a formação humanística ao avanço do conhecimento através da pesquisa científica e tecnológica;
- ✓ admitir na sua estrutura acadêmica os setores de Humanidades e Ciências Sociais que melhor atendem às aspirações pela plenitude de formação integral dos seus alunos e os

Universidade Federal do ABC

objetivos de sua constituição acadêmica;

- ✓ privilegiar a difusão do conhecimento para o público em geral e a promoção da educação continuada como contribuições importantes para a sociedade.

É importante salientar que este não é um curso que tem por objetivo instrumentalizar os professores com estratégias didáticas, mas sim abordar o desenvolvimento e a história da ciência através de uma análise do conhecimento nos mais diferentes campos do saber. Através do contato com o estado da arte da ciência e das novas tecnologias, espera-se que o professor possa refletir e relacionar o processo de desenvolvimento do pensamento científico com a sua prática diária. De fato, segundo Bevilacqua[1]

> *O objetivo principal do curso vai além da exposição de metodologias e processos pedagógicos, abordando a essência das ideias que sustentam os temas expostos. A preocupação principal é estimular o desenvolvimento da capacidade de contribuir para o avanço do conhecimento, abandonando a prática de apenas repetir o que já está na prateleira das bibliotecas e livrarias. O exemplo dado pelos professores é pedra fundamental no processo de ensino-aprendizagem. Sem o exercício do poder de crítica formam-se repetidores jovens que aceitam ideias com base no argumento da autoridade. O caminho do saber é árduo, exige testes de coerência, isenção de preconceitos e uma grande disposição para chegar tão próximo quanto possível da melhor solução.*

2.4. **Estrutura Curricular**

Para que o aluno integralize o curso é necessário que seja aprovado em três disciplinas obrigatórias, três disciplinas básicas, pelo menos uma de cada eixo, e seis disciplinas complementares, resultando em 360h (equivalente a 12 disciplinas). Além disso, é necessário que participe do treinamento de 10h do AVA adotado oficialmente pela UFABC, e participe e seja aprovado no processo de elaboração de uma monografia, de duração de 120 horas. A integralização do curso ocorre em prazo máximo de 2 (dois) anos a partir da data de seu início do curso. A oferta do treinamento no ambiente virtual para cursos na modalidade presencial está condicionada ao plano de gestão. Já a oferta dos demais módulos obedecerá aos

[1] BEVILACQUA, Luiz. Prefácio. In: STIUBIENER, Itana e ZATERKA, Luciana (Organizadoras), **Nascimento e Desenvolvimento da Ciência Moderna e seus desdobramentos para a contemporaneidade**, São Paulo, LF Editorial, 2018.

mesmos critérios.

As disciplinas complementares podem ser escolhidas dentre um conjunto de 18 disciplinas de 30 horas cada. Os três módulos obrigatórios, comuns a todos os alunos, são:

- Treinamento no AVA oficial adotado pela UFABC, totalizando 10 horas;
- Elaboração da Monografia, totalizando 120 horas;
- Metodologia Científica.

As disciplinas básicas, que compõem o ciclo básico do curso, devem ser escolhidas de forma a abarcar os eixos representados na Tabela 1. Isso significa que o aluno terá que, forçosamente, escolher uma disciplina de cada eixo, respeitando o critério de multidisciplinaridade.

Tabela 1: Conjunto de disciplinas básicas divididas por eixos de conhecimento.

Eixo das Ciências Formais	**Eixo das Ciências Naturais**	**Eixo das Ciências Sociais e Filosofia**
✓ Teoria de Conjuntos ✓ Modelagem matemática ✓ Modelagem matemática aplicada aos sistemas biológicos	✓ Cosmologia: o homem e o universo ✓ Introdução à nanociência e nanotecnologia ✓ Ética do trabalho biotecnológico e da relação médico-paciente	✓ Ética ✓ Introdução à antropologia ✓ Lógica e Pensamento Científico

A oferta das disciplinas básicas pauta-se em uma visão integradora dos saberes científicos. Ao invés da divisão tradicional (ciências exatas, humanas e biológicas), que é focada nos objetos de estudo, optou-se pela divisão orientada pelas características metodológicas estruturais da ciência contemporânea. Assim, o *Eixo das Ciências Formais* é composto por temas relacionados ao exame de sistemas formais e suas aplicações na ciência contemporânea. Já o *Eixo das Ciências Naturais*, além de contemplar temas da Física e da Química, inclui também as Ciências Biológicas, o que não aconteceria se utilizássemos a divisão tradicional. Nesse eixo, o ponto em comum é a investigação empírica da natureza. Finalmente, o *Eixo das Ciências Sociais e Filosofia* inclui temas metadiscursivos sobre a sociedade e a ciência, isto é, temas que envolvem a reflexão sobre o *modus operandi* da própria constituição do saber, tendo em vista seus condicionantes históricos, sociais, culturais, linguísticos, cognitivos e éticos.

A Tabela 2 apresenta o rol de disciplinas dentre as quais os alunos deverão escolher os módulos complementares que pretendem cursar para integralizar as 360 horas distribuídas nas disciplinas que serão ofertadas ao longo do curso. O formato apresentado abaixo é um formato sugerido para dar uma melhor visão

das possibilidades de disciplinas, mas não apresenta nenhuma ordem cronológica obrigatória.

Tabela 2: Disciplinas ofertadas ao longo do curso.

Período 1	Período 2	Período 3	Período 4
Cosmologia - o homem e o universo	Introdução à nanociência e nanotecnologia	Visão Crítica da Biotecnologia	Metodologia Científica
Ética	Filosofia da Ciência	Comunicação, Linguagem e Novas Tecnologias	Elaboração de Monografia
Ética do trabalho biotecnológico e da relação médico-paciente	Química Divertida	Lógica e Pensamento Científico	
Química do Cotidiano	Comunicação e Divulgação Científica	Modelagem Matemática Aplicada aos Sistemas Biológicos	
Teoria dos Conjuntos	Modelagem Matemática	Ciência e Meio Ambiente	
	Física Quântica e Relatividade	Transformações Químicas	

Além das disciplinas constantes da Tabela 2, os alunos poderão escolher até 20% das disciplinas não obrigatórias do curso dentre as disciplinas que compõem o catálogo regular de disciplinas ofertadas pela UFABC[2]. Esta escolha está condicionada à oferta das disciplinas escolhidas mediante acordo com a instituição demandante.

Cabe ressaltar que a escolha de uma disciplina de um dos eixos da Tabela 1, não exclui a possibilidade de que o aluno escolha as outras disciplinas do mesmo eixo como complementares na integralização do curso. Assim, por exemplo, caso o aluno opte por Teoria dos Conjuntos como disciplina básica, dentro do Eixo Formal, as disciplinas de Modelagem Matemática e Modelagem Matemática Aplicada aos Sistemas Biológicos poderão ser cursadas como disciplinas complementares. Além disso, caso o aluno tenha por objetivo conhecer o pensamento científico em suas variadas facetas, ele pode optar por cursar todas as disciplinas básicas.

[2] https://prograd.ufabc.edu.br/catalogos-de-disciplinas

Universidade Federal do ABC

A disciplina “Treinamento no AVA oficial adotado pela UFABC” será oferecida apenas no início do curso, antes das demais disciplinas, sendo o único pré-requisito para as outras disciplinas. A disciplina de “Metodologia Científica” será oferecida no fim do curso, enquanto a elaboração da Monografia será iniciada somente após a oferta da disciplina Metodologia Científica.

2.5. PROCESSO SELETIVO

O Processo Seletivo se dará de acordo com critérios definidos no Edital de ingresso ou definido por comissão devidamente nomeada para esse processo de seleção pela coordenação do curso, no caso de não haver um edital público..

2.6. Matrícula

A matrícula no curso se dará de acordo com critérios definidos no Edital de ingresso ou definidos pela comissão julgadora.

2.7. Metodologia de avaliação

A avaliação em cada disciplina será feita através de conceitos, conforme descrito abaixo e em consonância com os critérios de aprovação estabelecidos pela Comissão de Pós Graduação da UFABC..

2.7.1. Conceitos

- **A** - Desempenho excepcional, demonstrando excelente compreensão do módulo e do uso da matéria.
- **B** - Bom desempenho, demonstrando capacidade boa de uso dos conceitos do módulo.
- **C** - Desempenho mínimo satisfatório, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos do módulo e habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e capacidade adequada para seguir adiante em estudos mais avançados.
- **F** - Reprovado.

Os conceitos a serem atribuídos aos estudantes, em uma dada disciplina deverão estar relacionados com o aproveitamento em provas, trabalhos ou exercícios. Os pareceres também deverão levar em conta a capacidade do aluno de utilizar os conceitos e o material das disciplinas, sua criatividade, sua originalidade, a clareza da apresentação e a participação em *Chats,* Fóruns e atividades presenciais, de acordo com o

planejamento de cada oferta.

Cada módulo poderá abranger as seguintes atividades avaliativas não presenciais:

1. exercícios;
2. relatórios de experiências;
3. participação em Fóruns propostos *e Chat´s*;
4. eventuais atividades colaborativas propostas em disciplinas específicas bem como interação individual com os monitores.

Em todos os formatos de avaliação propostos serão considerados o cumprimento de prazos, qualidade do material produzido (no caso de exercícios e relatórios), número e qualidade das participações (no caso de *Chat´s* e Fóruns) sendo que para cada uma destas atividades o aluno receberá um conceito.

A avaliação das atividades não presenciais comporá 40% do conceito final, que será composto ainda pelo conceito do aluno em avaliação síncrona, preferencialmente presencial (60% do conceito final do módulo).

Caso o aluno não obtenha desempenho suficiente depois de desenvolvidas as atividades avaliativas do módulo, será aplicada uma avaliação para recuperação.

2.8. Desligamento do curso

Os critérios de desligamento do aluno, do quadro do corpo discente do curso de Pós Graduação Lato Sensu Ciência e Tecnologia, têm por objetivos:

- ✓ evitar que o estudante acumule a necessidade de cursar um número de disciplinas além sua capacidade nos períodos finais do curso;
- ✓ assegurar o bom aproveitamento e induzir o estudante à dedicação de suas atividades escolares;
- ✓ desocupar uma vaga, abrindo oportunidade para que outro candidato com maior potencialidade possa optar por um dado módulo de seu interesse. Essa situação será atendida em função da data de desligamento do discente de modo que um eventual novo aluno possa acompanhar o curso e tenha condições de terminá-lo.

São critérios de desligamento do estudante do curso:

- ✓ não integralização das 360hs em disciplinas;
- ✓ não elaboração ou conclusão da monografia;
- ✓ não aprovação na monografia.

Universidade Federal do ABC

2.9. Modelo de tutoria

A tutoria é um aspecto fundamental no desenvolvimento do curso, especialmente quando sua oferta ocorre na modalidade a distância. O tutor é o elemento que acompanha e orienta o aluno, apoiando-o em seu processo de ensino e aprendizagem e promovendo a interação entre os alunos. Por meio do acompanhamento dos acessos e produções do aluno, da verificação de suas participações em Fóruns e *Chat´s*, o tutor tem a possibilidade de intervir, questionando e orientando-o. Um aspecto fundamental a ser destacado é a questão da interação e da interatividade e, neste caso, o papel do tutor também é fundamental. Num ambiente virtual, a interação entre alunos, entre alunos e formadores e entre alunos e o objeto de conhecimento possui elementos com características próprias e necessita de acompanhamento próximo e intervenções precisas.

Uma das questões presentes nos cursos a distância é o sentimento de isolamento do aluno. É preciso, por parte deste, ter disponibilidade de tempo, disciplina, organização, interesse pela pesquisa, autoconhecimento e capacidade de identificar suas próprias dificuldades. O tutor é elemento fundamental que deve incentivar identificar e apontar ao aluno os seus avanços, propor ações para que ele se organize para sanar suas dúvidas. Além disso, o tutor tem elementos para compor o sistema de avaliação do curso, tanto no que se refere à avaliação da aprendizagem do aluno, como na avaliação institucional.

O processo de contratação de tutores será realizado pela própria Universidade. Como o público alvo do curso são professores e gestores de Ensino Fundamental e Médio, o perfil adequado de tutor é o profissional com experiência docente e que tenha, preferencialmente, desenvolvido atividades de formação de professores e/ou correlatas às funções docentes. A seleção será feita por docentes ligados ao projeto, por meio de análise de currículo e entrevista.

Caso seja de interesse, cada polo contará com um tutor presencial, que definirá um horário de atendimento aos alunos. Paralelamente a este trabalho, teremos a atuação dos tutores a distância, que farão o acompanhamento diário dos acessos realizados por seus alunos. As dúvidas dos alunos devem ser postadas por *e-mail* e terão o prazo de 24 horas para a resposta dos tutores.

Cabe ressaltar que no caso da oferta ser presencial, a presença de tutores no curso estará condicionada a existência de recursos financeiros previstos pelo demandante.

Para realizar este trabalho, tanto o tutor presencial quanto a distância devem ter domínio dos conteúdos tratados no curso e seu trabalho deve estar integrado ao dos professores e demais integrantes da equipe multidisciplinar. Para tanto, está previsto um momento de capacitação inicial dos tutores e encontros periódicos de formação continuada.

Por fim, ao início de cada oferta do curso, para cada tutor selecionado será atribuído um conjunto de alunos que permanecerão sob a orientação desse mesmo tutor até o fim do curso, de forma a propiciar um maior conhecimento dos alunos e consequentemente um acompanhamento mais personalizado.

Universidade Federal do ABC

3. AVALIAÇÃO DO CURSO

3.1. Questionário de avaliação

Ao final de cada módulo será proposto um questionário de avaliação aos alunos. Os dados obtidos serão analisados pela equipe envolvida no projeto e subsidiarão o aprimoramento das ações.

Avaliação do Curso	
Tempo do aluno na disciplina	1 - Você tem conseguido gerenciar seu tempo de maneira satisfatória? ( )Sim ( )Não ( ) Sim, com dificuldade. 2 - Você tem conseguido manter uma regularidade em seus acessos e na realização das atividades propostas? ( )Sim ( )Não ( )Sim, com dificuldade. 3 - Seu ritmo de estudo tem sido suficiente para sua aprendizagem? ( )Sim ( )Não
Tempo exigido pela disciplina	1 - O tempo previsto para a realização das atividades é suficiente? ( )Sim ( )Não ( )Sim, mas é melhor aumentar 2 - O tempo previsto para este módulo foi suficiente? ( )Sim ( )Não ( )Sim, mas é melhor aumentar 3 - O ritmo de estudo exigido pelo curso tem sido adequado ao seu ritmo de aprendizagem? ( )Sim ( )Sim, mediante grande esforço ( )Não ( )Não, embora haja grande esforço
Acesso ao ambiente virtual	1 - Você opera o ambiente virtual com facilidade? ( )Sim ( )Não 2 - As ferramentas existentes no ambiente do curso oferecem as condições necessárias para a realização das atividades propostas? ( )Sim ( )Não 3 - Você transita com facilidade ou tem dificuldades em encontrar informações e entender as atividades propostas? ( ) Transito com facilidade ( ) Tenho dificuldades
Conteúdo, Atividades e Material Didático	1 - Classifique os conteúdos abordados no curso com a proposta do mesmo: ( )Ótimo ( )Bom ( )Regular ( )Ruim ( )Péssimo 2 - Classifique a maneira como os conteúdos são abordados, se facilitam a aprendizagem: ( )Ótimo ( )Bom ( )Regular ( )Ruim ( )Péssimo 3 - Classifique a abrangência e clareza dos materiais didáticos disponibilizados:

Universidade Federal do ABC

	( )Ótimo ( )Bom ( )Regular ( )Ruim ( )Péssimo 4 - Classifique a quantidade das atividades / discussões: ( )Ótimo ( )Bom ( )Regular ( )Ruim ( )Péssimo 5 - Classifique a qualidade das atividades / discussões: ( )Ótimo ( )Bom ( )Regular ( )Ruim ( )Péssimo
Atendimento dos tutores	1 - A comunicação com os tutores tem sido rápida e eficiente? ( )Sim ( )Não ( ) Às vezes ( )Nunca usei 2 - Classifique a afirmação: As respostas e intervenções dos tutores têm sido coerentes e têm contribuído com sua aprendizagem. ( )Ótimo ( )Bom ( )Regular ( )Ruim ( )Péssimo 3 - Como você avalia a metodologia / didática / estratégia dos tutores? ( )Ótimo ( )Bom ( )Regular ( )Ruim ( )Péssimo 4 - Você faria outra disciplina com este tutor? ( )Sim, recomendo ( )Sim ( )Não
Interação	1 - Como você considera a interação entre os alunos? ( )Ótimo ( )Bom ( )Regular ( )Ruim ( )Péssimo 2 – As intervenções feitas pelos tutores têm favorecido as interações no grupo? ( ) Sim ( ) Não ( )Às vezes
Avaliação	1- Como você avalia a adequação dos instrumentos de avaliação utilizados no curso? ( )Ótimo ( )Bom ( )Regular ( )Ruim ( )Péssimo 2- A avaliação realizada no curso tem contribuído com sua formação? ( )Sim ( )Não ( )Em partes 3- Você considera que os resultados obtidos em suas avaliações refletem sua aprendizagem? ( )Sim ( )Não ( )Em partes
Relação ensino x aprendizagem	1- O formato do curso tem favorecido sua aprendizagem? ( )Sim ( )Não ( )Parcialmente 2- Como você avalia o seu aprendizado? ( )Ótimo ( )Bom ( )Regular ( )Ruim ( )Péssimo

Críticas e Sugestões:

_____

_____

_____

3.2. **Avaliação Institucional**

Os questionários de avaliação propostos aos alunos ao final de cada módulo serão tabulados e

os dados analisados, servindo de subsídio para a avaliação institucional do curso.

Além disso, a cada módulo a equipe envolvida fará um breve relatório contendo as atividades desenvolvidas, as dificuldades, os avanços e encaminhamentos propostos.

Com base nos dados das avaliações, serão feitas reuniões com toda a equipe, a fim de avaliar o processo e corrigir rumos quando necessário, tendo como objetivo maior favorecer a aprendizagem dos alunos.

Desta maneira, com base nos princípios da chamada avaliação formativa ou processual, a equipe se utilizará do processo avaliativo como instrumento para o aprimoramento constante do trabalho.

4. PLATAFORMA DE SUPORTE AO ENSINO

A plataforma de suporte ao ensino que será utilizada no curso é o AVA institucional da UFABC.

5. EQUIPE DOCENTE E MULTIDISCIPLINAR

O coordenador, o vice-coordenador do curso, bem como os professores responsáveis pela oferta das disciplinas em cada nova turma do curso são selecionados por Edital público, no caso da oferta ser em atendimento à Universidade Aberta do Brasil.

5.1. Equipe Multidisciplinar

A UFABC possui também uma equipe multidisciplinar, que colabora no apoio à EaD. A equipe multidisciplinar é formada por servidores (técnicos administrativos e docentes), terceirizados e estagiários; esses profissionais desempenham as seguintes funções: técnico em audiovisual, designer instrucional, programador, designer de interface, artista, auxiliar pedagógico. Há uma oscilação sazonal na composição da equipe, particularmente no caso dos profissionais terceirizados e estagiários, uma vez que as contratações dependem de verbas específicas; mas busca-se manter as funções acima cobertas.

As demandas dirigidas à equipe são filtradas por meio de um sistema de chamados aberto à comunidade interna, e que permite solicitar atividades específicas de apoio. As diretrizes de ação e as prioridades de trabalho da equipe multidisciplinar são definidas pela coordenação do núcleo, a partir de critérios estabelecidos pelo Conselho Técnico-Científico do NETEL (CTC-NETEL). Vale ressaltar que essas atividades poderão ser solicitadas no caso das ofertas do curso na modalidade a distância..

Universidade Federal do ABC

5.1.1. Tutores:

A serem contratados a cada uma nova edição do curso, mediante liberação de recursos da instituição demandante.

5.2. Docentes

O corpo docente do curso será composto, preferencialmente, por docentes com o título de Doutor ou Especialistas reconhecidos em sua área e está apresentado no Anexo II deste documento, quando sua seleção não for por edital público.

Necessariamente pelo menos 70% do corpo docente do curso será composto por docentes da UFABC.

6. INFRAESTRUTURA PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O setor da UFABC que fomenta e apoia a educação a distância (EaD) na UFABC é o Núcleo Educacional de Tecnologias e Línguas (NETEL). Uma de suas divisões é voltada especificamente a esse apoio: a de Design e Inovação Educacional. Desde sua criação, professores do corpo docente da UFABC tem coordenado o NETEL e quase todas suas divisões; em 2019, o núcleo contava com 5 professores participando dessa maneira, sendo que a divisão de Design e Inovação Educacional era coordenada por uma docente com pós-doutorado na área de Metodologias Ativas.

O NETEL disponibiliza cursos de capacitação voltados para o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes relacionados à EaD.

Para as ofertas do curso na modalidade presencial não haverá demandas de infraestrutura ao Netel.

6.1. Infraestrutura para tutoria

A Universidade conta com espaço físico, computadores em rede e biblioteca com acesso ao portal CAPES que ficarão à disposição dos tutores para o desenvolvimento de seu trabalho.

6.2. Infraestrutura para produção do material didático

6.2.1. O Material didático

O material essencial será preparado pelos professores das disciplinas e disponibilizado em formato eletrônico. A literatura complementar será composta por artigos científicos e outros tipos de publicação recentes e também será disponibilizada em forma de *links* para sítios científicos e/ou governamentais de acesso livre.

Sendo professores o público alvo do curso e o objetivo primordial o desenvolvimento de habilidades e competências típicas da nova estruturação da ciência no século XXI, a proposta é instigar e orientar o aluno a ser um pesquisador, competência fundamental para a ação docente.

A disponibilização cada vez maior de cursos, palestras, eventos, etc. através das redes de computadores tornou-se um grande facilitador da transmissão de conhecimento e um elemento extremamente útil e necessário em uma sociedade onde as distâncias são dificilmente vencidas.

Porém, dentro deste contexto, e especialmente no que se refere aos processos de ensino-aprendizagem é importante estarmos atentos às maneiras de desenvolver um conteúdo enriquecedor para nossos cursos e disciplinas, de forma a manter a atenção e interesse dos aprendizes, e principalmente, garantir a efetividade nesse processo de ensino-aprendizagem.

Com a evolução da tecnologia, permitindo acesso a esses conteúdos através de redes de computadores, surge a possibilidade de oferecimento de conteúdos didáticos que utilizam outros elementos que texto e imagens tais como vídeo, áudio, animações, simulações, etc. Nasce, portanto, com a utilização dos elementos anteriores, novas formas de apresentação de material de ensino.

Segundo Vigostsky [1] “a síntese de dois elementos não é a simples soma ou justaposição desses elementos, mas algo novo, anteriormente inexistente”.

Se levarmos esta afirmação como verdadeira, podemos concluir que no contexto de Educação a Distância através das redes de computadores, a proposição de se ensinar mais a soma dos novos elementos aplicados à educação criam uma nova forma de educação e não transpõe somente o velho paradigma para um novo meio. Na verdade estamos diante do processo de construção de conhecimento onde os novos modelos se baseiam na experiência adquirida e, a partir dela e de posse de novas tecnologias, construiremos os novos modelos. [2]

6.2.2. **Mídias a serem utilizadas**

Para o oferecimento de uma atividade de aprendizado objetivando um amplo e profundo envolvimento e os melhores resultados no seu processo de aprendizado, é necessário identificar-se o perfil de aprendizagem de um aprendiz. Entende-se por perfil de aprendizagem o conjunto de características e fatores que expressam o melhor potencial cognitivo de um determinado indivíduo ou grupo de indivíduos. Pela exploração dessas características pode-se obter um melhor aproveitamento no processo de construção do conhecimento.

Universidade Federal do ABC

Existem diversas formas de apresentação de conteúdos didáticos em função do tipo de mídia empregada, tais como: áudio, vídeo, animação em duas dimensões (2D), animação em 3 dimensões (3D), simulações etc.

A especificação de algumas dessas mídias pode ajudar a caracterizar um aspecto do perfil de um usuário, que é a preferência por determinada mídia ou grupo de mídias. Por exemplo, se um aprendiz escolhe sistematicamente a apresentação de uma explicação por meio de um áudio e não de um vídeo com o mesmo conteúdo, então é possível, após um número significativo de escolhas, caracterizar o gosto e a preferência desse aprendiz pelo áudio.

A seguir é feita uma breve apresentação das mídias a serem utilizadas nas disciplinas que serão oferecidas ao longo do curso e em seguida será feita uma análise um pouco mais detalhada da utilização do áudio e do vídeo.

É importante ressaltar que mesmo nas ofertas na modalidade presencial, as mídias e conteúdos desenvolvidos para a modalidade a distância, poderão ser ofertados aos alunos de forma a complementar o conteúdo didático das disciplinas.

- **Áudio**

O áudio é uma mídia extremamente rica e envolvente, que pode ser utilizada para explicações e para manter a atenção dos alunos. Além disso, é muito menos complexa e muito mais barata que o vídeo, por exemplo. Além de permitir a utilização da tecnologia de "*Streaming*" possibilitando uma fácil e consistente distribuição através das redes de computadores, é uma mídia que permite uma enorme autonomia de produção, já que, relevando-se o aspecto de qualidade do som, pode ser produzida em qualquer computador pessoal.

- **Vídeo**

Analogamente ao áudio, o vídeo é uma poderosa ferramenta utilizada de forma a contribuir para o enriquecimento da apresentação de um conteúdo didático, aumentando a atenção e concentração dos alunos. O vídeo também utiliza a tecnologia de "*Streaming*", mas sua transmissão através das redes convencionais ainda é bastante comprometida. Portanto, aprendizes que se utilizem de estações de trabalho que não estão conectadas através de serviços de Banda Larga ainda terão seu acesso a esse tipo de conteúdo bastante comprometido.

- **Fotos**

Nesta mídia a ideia é que possamos passar para o aluno uma visão física de algum elemento a ser

discutido. A foto enriquece muito o visual do curso, ilustrando conceitos e contribuindo para uma maior compreensão do texto/áudio sem implicar na necessidade da implantação de uma infraestrutura extremamente complexa e cara. Muitas vezes, a utilização de outras mídias envolve tecnologias não totalmente absorvidas nem dominadas em sua plenitude, requerendo equipes operacionais multidisciplinares e, portanto, apresentando maior dificuldade de gerenciamento. As fotos, por outro lado, são de simples uso.

- **Textos Estáticos**

Chamamos neste documento de texto estático simplesmente um espaço de texto tradicional que pode conter definições, explicações, etc.

- **Textos Dinâmicos**

Chamamos de textos dinâmicos textos que movimentam sincronamente com o áudio. A ideia é que à medida que o aluno escuta alguma explicação ele possa paralelamente ler o que está sendo dito, ou inclusive uma tradução do que está sendo dito caso se queira utilizar alguma explicação em um idioma e traduzi-lo simultaneamente para outro. A ideia é que esta facilidade mantenha ainda mais presa a atenção do aluno, pois a medida em que ele ouve uma explicação, lê a mesma. Visualizando esta informação, ele se mantém mais interessado na apresentação.

- **Transparências**

A utilização deste elemento permite que eventuais apresentações já prontas que o professor tenha possam ser utilizadas durante o curso. Em termos dos efeitos dessa mídia sobre o espectador, as transparências são equivalentes aos textos estáticos.

- **Animações**

As animações são elementos poderosíssimos para a utilização em cursos já que, além de manter a atenção dos alunos, são agentes facilitadores da passagem de conceitos. Em alguns segundos de uma animação o professor é capaz de passar um conceito que ele demoraria eventualmente algumas horas para explicar. O único inconveniente na utilização de animações é a necessidade de profissionais muito especializados para sua elaboração.

As mídias contínuas como vídeo e áudio, são sujeitas a certas limitações ao serem inseridos em um curso a distância. Esses arquivos normalmente são muito grandes para serem componentes residentes de uma página. Existem duas maneiras de disponibilizar um áudio via Web. Na primeira delas, o arquivo é inteiramente descarregado para depois ser reproduzido. Isso possibilita a utilização de áudio de excelente

qualidade, porém com a desvantagem de normalmente ser um processo demorado. A outra maneira é o que podemos chamar de “áudio sob demanda”, onde o áudio a medida que é descarregado é também reproduzido. Este processo é também chamado de “*Streaming*”.

6.2.3. **O processo de produção e disponibilização**

O processo de preparação de um curso a distância disponibilizado através das redes de computadores é totalmente diferente da preparação de uma aula presencial ou de uma aula a distância que utiliza outros meios de distribuição, como por exemplo, a televisão ou o rádio. Isto porque, na realidade, a utilização de todos esses elementos requer um planejamento que se assemelha a elaboração de um roteiro de um filme uma vez que, a cada instante, devem ser planejadas quais mídias estarão sendo apresentadas.

Na prática o que ocorre é que nem sempre este tipo de planejamento de curso é viável, à medida que elementos complexos tais como vídeo e áudio requerem um preparo enorme para produção.

Se quisermos realmente preparar uma disciplina utilizando todo o potencial das mídias apresentadas, temos que seguir os seguintes passos:

1. Na primeira etapa serão identificados os **objetivos a serem atingidos** pelo Módulo bem como seu **público alvo**. Na definição dos objetivos deve-se considerar os conhecimentos e habilidades a serem adquiridos bem como as mudanças comportamentais a serem promovidas. A definição do público alvo é importante para que se definam os conceitos a serem transmitidos e para que se utilize ao longo do curso a linguagem mais adequada.

2. A segunda etapa consiste em realizar o **detalhamento** de cada disciplina com a definição dos **objetivos específicos** a serem atingidos pelo módulo, e quais conceitos deverão ser transmitidos na disciplina.

3. Na terceira etapa serão definidas as **estratégias** a serem utilizadas para atingir os objetivos identificados na etapa anterior. Estas estratégias devem definir a mídia mais adequada a serem utilizadas para a apresentação dos conceitos e para reforçar o aprendizado. Uma vez escolhidas as mídias (texto, foto, som, animação e vídeo), deve ser definida a estratégia de apresentação destas mídias.

4. Nesta etapa já existe material suficiente para se realizar a elaboração do **roteiro** geral do curso que é decomposto em roteiros de cada uma de suas disciplinas. Em particular, se a disciplina for oferecida através da utilização de um vídeo então todas as metodologias e técnicas conhecidas para a produção de vídeo poderão ser utilizadas.

Universidade Federal do ABC

5. Cada uma dessas etapas sofrerão as revisões necessárias, até que se chegue a uma solução final a ser desenvolvida.

6. Para concluir o processo, será feita uma análise final para verificar se os objetivos a que se propunha no início deste processo de desenvolvimento foram atingidos.

6.2.4. **Infraestrutura**

Além dos servidores de conteúdo é necessária toda uma infraestrutura dedicada ao oferecimento de elementos como áudio e vídeo. Os servidores de arquivo e vídeo devem ser máquinas de alto desempenho com relação a processamento, método de acesso ao disco rígido e memória.

Contudo, estas características não são o suficiente para que elas exerçam a função de servidores de vídeo. Muitas das funções de tais servidores são fornecidas através de *softwares*.

6.3. **Sistema de gestão acadêmica**

A Secretaria Acadêmica utilizará o sistema de Gestão Acadêmica homologado pelos órgãos competentes da UFABC e será responsável pelo registro e controle das informações acadêmicas, respeitando a legislação vigente (cfr. CNE/CES no 01/2007).

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] - Oliveira, k.M..”Vygotsky Aprendizado e desenvolvimento. Um processo sócio-histórico” . Editora Scipione, 4º edição, 1999.

[2] - Levi, P.”As Tecnologias da Inteligência”, EDITORA 34, edição brasileira, 1993.

Universidade Federal do ABC

ANEXO I

A seguir são apresentadas as ementas das disciplinas a serem oferecidas:

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC - UFABC

1. NOME DA DISCIPLINA: Introdução à nanociência e nanotecnologia

2. CURSO:	**3. : CARGA HORÁRIA:** 30h
Especialização em Ciência e Tecnologia	

4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:

Os termos nanociência e nanotecnologia são atualmente muito populares na imprensa científica e geral. Estruturas em escala nanométrica são intrigantes porque geralmente, nesta escala, quase todas as propriedades físicas e químicas dos sistemas se tornam dependentes do tamanho. Por exemplo, embora a cor de um pedaço de ouro permaneça dourada, quando se reduz seu tamanho de centímetros, para os milímetros e até mesmo aos micrômetros, a cor muda substancialmente quando se alcança o regime dos nanômetros. Similarmente, os pontos de fusão de tais partículas mudam enquanto entram na nanoescala, onde as energias de superfície se tornam comparáveis às energias no volume. Como as propriedades na nanoescala são dependentes do tamanho, a ciência da nanoescala e a engenharia oferecem um ramo inteiramente novo para o desenvolvimento de materiais avançados e suas aplicações. Esta disciplina visa apresentar os conceitos básicos requeridos para uma boa compreensão da nanotecnologia e também ilustrar, com aplicações em vários campos (materiais, energia, dispositivos, gerenciamento de dados e ciências da vida). Neste curso o aluno terá condições de entender claramente como as nanociências estão no ponto de cruzamento entre o conhecimento e a inovação.

5. PROGRAMA RESUMIDO:

• Fundamentos & Propriedades:
Visão geral da Nanotecnologia
Tamanho e escala
Propriedades únicas em nanoescala
Nanosistemas (Carbono, Metais e materiais inorgânicos)
Natureza Quântica da Matéria

• Ferramentas da Nanociências e Nanotecnologia
Síntese
Caracterização
Modelagem Computacional

• Aplicações de Nanociências
Fabricação de semicondutores
Computação quântica e computação molecular
Nanomedicina
Energia, meio-ambiente e sociedade

• Implicações da nanociência

Universidade Federal do ABC

6. Bibliografia básica:

CAO, Guozhong; Nanostructures and nanomaterials: synthesis, properties and applications. London: Imperial College Press, 2004.
HORNIAK, G.L.; DUTTA, J.; TIBBALS, H.F.; RAO, A.K.; Introduction to Nanoscience. CRC PRESS, 2008.
LINDSAY, S.M.; Introduction to Nanoscience. Oxford University Press, 2009
MOOR, J.H.; WECKERT, J. Nanoethics: Assessing the Nanoscale From an Ethical Point of View. In: BAIRD, NORDMANN & SCHUMMER (Eds) 2004.
NOUAILHAT, A. An Introduction to Nanoscience and Nanotechnology. Haboken, New Jersey: Wiley ISTE, 2008.
ROGERS, B.; ADAMS, J.; PENNHATHUR, S. Nanotechnology: Understanding Small Systems. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2008.
WILSON, M.; KANNANGARA, K.; SMITH, G. Nanotechnology: basic science and emerging technologies. Sydney: CRC, 2002.
RUBAHN, H.G. Basics of Nanotechnology. Wiley-VCH, 2008.
H.E. Toma, O Mundo Nanométrico: A Dimensão do Novo Século, 2a ed. Editora: Oficina de textos 2009

Universidade Federal do ABC

	Universidade Federal do ABC

1. NOME DA DISCIPLINA: Filosofia da Ciência

2. CURSO: Especialização em Ciência e Tecnologia	**3. : Carga Horária:** 30h

4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:
O objetivo do curso é apresentar e discutir os conceitos da Epistemologia e da Filosofia da Ciência, de modo a capacitar o aluno compreender os fundamentos conhecimento científico. Assim, o aluno será capaz de discernir os fatores internos do desenvolvimento científico, ao mesmo tempo em que será capaz de compreender os fatores externos que moldaram a ciência tal como a conhecemos hoje.

5. PROGRAMA RESUMIDO:
- Conhecimento e senso comum
- Conhecimento como crença verdadeira justificada
- Dedução, indução e hipótese
- O problema da indução
- O método hipotético-dedutivo
- Revoluções científicas

6. Bibliografia básica:

KUHN, T. S. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo: Perspectiva, 1998.

NAGEL, E. La estructura de la ciencia. Barcelona: Paidós, 2006.

POPPER, K. R. A lógica da pesquisa científica. São Paulo: Cultrix, 2004.

DUHEM, P. A teoria física: seu objeto e sua estrutura. Rio de Janeiro: UERJ, 2014.

GODFREY-SMITH, P. Theory and Reality. An Introduction to the Philosophy of Science. Chicago: Chicago University Press, 2010.

HEMPEL, C. G. La explicación científica. Barcelona: Paidós, 2005.

LAUDAN, L. O progresso e seus problemas. São Paulo: Unesp, 2011.

ROSENBERG, A. Introdução à filosofia da ciência. São Paulo: Loyola, 2009.

6. Bibliografia básica:

KUHN, T. S. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo: Perspectiva, 1998.

NAGEL, E. La estructura de la ciencia. Barcelona: Paidós, 2006.

POPPER, K. R. A lógica da pesquisa científica. São Paulo: Cultrix, 2004.

Universidade Federal do ABC

	Universidade Federal do ABC
1. NOME DA DISCIPLINA: Modelagem Matemática	
2. CURSO: Especialização em Ciência e Tecnologia	**3. CARGA HORARIA:** 30 horas
4. OBJETIVOS Revisar o conteúdo do ensino médio; fomentar o raciocínio lógico e abstrato; despertar o interesse pela resolução de problemas; aperfeiçoar a prática e o ensino da Matemática; desenvolver a habilidade de lidar com situações novas.	
5. COMPETÊNCIAS: Espera-se que o aluno, após a conclusão do curso, tenha a iniciativa de propor métodos para quantificar, compreender e prever fenômenos matemáticos, químicos, físicos, biológicos, sociais e econômico	
6. EMENTA: 1. Formulação de problemas. 2. Regressão ou ajuste de curvas. 3. Variações. 4. Equações de diferenças.	
07. ATIVIDADES DISCENTES: Leitura de material complementar; participação em fóruns e chats de discussão.	
08. CARGA HORÁRIA: **AULAS TEÓRICAS e PRÁTICAS:** 2h por semana. **RECOMENDADO PARA DEDICAÇÃO INDIVIDUAL:** 4h por semana.	
9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: R. C. BASSANEZI. Ensino-aprendizagem com modelagem Matemática. Editora Contexto, 2004. NELSON HEIN; MARIA SALERR BIEMBENGUT. Modelagem Matemática no ensino. Editora Contexto, 2003.	
10. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BOYCE, William E; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 429 p. ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 492 p.	

Universidade Federal do ABC

	Universidade Federal do ABC

1. NOME DA DISCIPLINA: Modelagem Matemática aplicada a Sistemas Biológicos

2. CURSO: Especialização em Ciência e Tecnologia	**3. CARGA HORARIA:** 30 horas

4. OBJETIVOS
Usar os instrumentos aprendidos em Modelagem Matemática para aplicá-los a resolução de problemas encontrados em Biologia.

5. COMPETÊNCIAS:
Espera-se que o aluno, após a conclusão do curso, tenha a compreensão da importância da modelagem matemática nas áreas biológicas, e venha a ter iniciativa de propor novos modelos aplicados em Sistemas Biológicos.

6. EMENTA:
O que é modelagem em biologia.

Áreas que possuem modelos matemáticos aplicados.

Modelagem em ecologia.

Modelos de crescimento populacional.

Modelagem em genética

Modelos evolutivos.

Modelagem em fisiologia.

Modelagem do sistema nervoso.

Outros modelos aplicados em ciências biológicas.

7. ATIVIDADES DISCENTES:
Leitura de material complementar; participação em fóruns e chats de discussão.

8. CARGA HORÁRIA:
AULAS TEÓRICAS e PRÁTICAS: 2h por semana.
RECOMENDADO PARA DEDICAÇÃO INDIVIDUAL: 4h por semana.

9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
R. C. BASSANEZI. Ensino-aprendizagem com modelagem Matemática. Editora Contexto, 2004.
NELSON HEIN; MARIA SALERR BIEMBENGUT. Modelagem Matemática no ensino. Editora Contexto, 2003.
BOYCE, William E; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 429 p.
ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 492 p.

10. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALLMAN, Elizabeth Spencer; RHODES, John A. Mathematical models in biology: an introduction. New

Universidade Federal do ABC

York: Cambridge University Press, 2003. xiii, 370 p.
BRITTON, Nicholas F. Essential mathematical biology. London: Springer, c2003. xv, 335 p.
EDELSTEIN-HOPPENSTEADT, Frank C.; PESKIN, Charles S. Modeling and simulation in medicine and the life sciences. 2nd ed. New York: Springer, c2002. xiv, 354 p.
KEELING, Matthew James; ROHANI, Pejman. Modeling infectious diseases in humans and animals. Princeton: Princeton University Press, c2008. xi, 366 p.
KESHET, Leah. Mathematical models in biology. Philadelphia: Society for Industrial and applied mathematics, 2005. xliii, 586 p.

Universidade Federal do ABC

1. NOME DA DISCIPLINA: Visão Crítica da Biotecnologia	
2. CURSO: Especialização em Ciência e Tecnologia	**3. CARGA HORARIA:** 30 horas

4. OBJETIVOS

A disciplina consiste em uma breve introdução à Bioética e seus fundamentos e discute temas atuais do trabalho biotecnológico sob a ótica dos princípios bioéticos. O objetivo da disciplina é criar um fórum para análise de temas atuais referentes aos avanços biotecnológicos e suas implicações na saúde humana e animal.

5. COMPETÊNCIAS:

Espera-se que o aluno, após a conclusão do curso, adquira ou desenvolva senso crítico a respeito das implicações éticas relacionadas a avanços biotecnológicos que interferem diretamente na saúde humana, no conhecimento biomédico e na prática científica.

6. EMENTA:

1. Definições de Biotecnologia e Bioética;
2. Experimentação em animais;
3. Experimentação em humanos;
4. Fertilização *in vitro*, escolha de características e eugenia;
5. Tecnologia de células-tronco embrionárias; clonagem terapêutica e reprodutiva;
6. Trans-humanismo e pós-humanismo;
7. Ética no esporte e melhoramento genético;
8. Ciência cidadã.

07. ATIVIDADES DISCENTES:

Leitura de material básico e complementar; participação em fóruns e blogs. Elaboração de resumos e resolução de problemas ou estudo de caso.

09. CARGA HORÁRIA:

AULAS TEÓRICAS e PRÁTICAS: 3h por semana.

RECOMENDADO PARA DEDICAÇÃO INDIVIDUAL: 4h por semana.

9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Livro texto desenvolvido para as disciplinas da área de Biotecnologia:

ARÊAS, A. P. M. Visão Crítica da Biotecnologia. 1. ed. Santo André: NTE UFABC, 2016. v. 1. 154p., disponível no link: https://philpapers.org/archive/ARAVCD.pdf

Notícias disponíveis na Internet, websites especializados, documentos nacionais e internacionais de direitos humanos e dos animais, leis, vídeos de domínio público, artigos científicos e de divulgação

10. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BARATA, Rita Barradas. Como e por que as desigualdades sociais fazem mal à saúde. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2009. Temas em Saúde collection. 120 p., disponível no link: https://static.scielo.org/scielobooks/48z26/pdf/barata-9788575413913.pdf

GARRAFA, Volnei; KOTTOW, Miguel; SAADA Alya (org.). Bases conceituais da bioética: enfoque latino-americano. Campanário: Gaia, 2006. 284 p.

STEPKE, F.L.; DRUMOND, J.G.F. Fundamentos de uma Antropologia Bioética - O Apropriado, o Bom e o Justo. Editora Loyola, 2007.

Universidade Federal do ABC

1. NOME DA DISCIPLINA: Ética do trabalho biotecnológico e da relação médico-paciente

2. CURSO: Especialização em Ciência e Tecnologia	**3.CARGA HORÁRIA:** 30 horas

4. OBJETIVOS

A disciplina consiste em uma breve introdução à Bioética e seus fundamentos e discute temas atuais do trabalho biotecnológico, médico e biomédico sob a ótica dos princípios bioéticos. Também discute questões posteriores à pesquisa científica e relacionadas à prática médica, como ética nas publicações científicas, espiritualidade na medicina e medicina biotecnológica, além de abordar aspectos da proteção ao meio ambiente. O objetivo da disciplina é criar um fórum para análise de temas atuais referentes aos avanços biotecnológicos e da prática médica, além de suas implicações no meio ambiente, na sociedade e no meio acadêmico.

5. COMPETÊNCIAS:
Espera-se que o aluno, após a conclusão do curso, adquira ou desenvolva senso crítico a respeito das implicações éticas relacionadas a avanços biotecnológicos que interferem diretamente no meio ambiente, na sociedade e no meio acadêmico.

6. EMENTA:

1. Definições de Biotecnologia e Bioética;
2. Princípios de transgenia e impactos no meio ambiente, economia e saúde humana;
3. Ética nas publicações e privacidade de informação na era das “ômicas”;
4. Psiquiatria e saúde mental;
5. Medicina biotecnológica e término de vida;
6. Espiritualidade na medicina;
7. A Bioética social e o bem-estar coletivo;
8. Saúde e desigualdade social.

07. ATIVIDADES DISCENTES:
Leitura de material básico e complementar; participação em fóruns e blogs. Elaboração de resumos e resolução de problemas.

08. CARGA HORÁRIA:

AULAS TEÓRICAS e PRÁTICAS: 3h por semana.
RECOMENDADO PARA DEDICAÇÃO INDIVIDUAL: 4h por semana.

9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Livro texto desenvolvido para as disciplinas da área de Biotecnologia:

ARÊAS, A. P. M. Visão Crítica da Biotecnologia. 1. ed. Santo André: NTE UFABC, 2016. v. 1. 154p., disponível no link: https://philpapers.org/archive/ARAVCD.pdf

Notícias disponíveis na Internet, websites especializados, documentos nacionais e internacionais de direitos humanos e dos animais, leis, vídeos de domínio público, artigos científicos e de divulgação.

10. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTER

Universidade Federal do ABC

GARRAFA, Volnei; KOTTOW, Miguel; SAADA Alya (org.). Bases conceituais da bioética: enfoque latino-americano. Campanário: Gaia, 2006. 284 p.

REGO, Sergio; PALÁCIOS, Marisa; SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo. Bioética para profissionais da saúde. 1 ed. Editora FIOCRUZ, 2009, v.1. 160 p., disponível no link: https://books.scielo.org/id/33937/pdf/rego-9788575413906.pdf

STEPKE, F.L.; DRUMOND, J.G.F. Fundamentos de uma Antropologia Bioética - O Apropriado, o Bom e o Justo. Editora Loyola, 2007.

Universidade Federal do ABC

	Universidade Federal do ABC

1. NOME DA DISCIPLINA: Teoria de Conjuntos

2. CURSO: Especialização em Ciência e Tecnologia	**3. CARGA HORARIA:** 30 horas

4. OBJETIVOS

Apresentar e discutir: a) o desenvolvimento histórico e conceitual da Lógica Matemática e da Teoria dos Conjuntos; b) a importância da Teoria dos Conjuntos para a Matemática e para as Ciências; c) as limitações da chamada *teoria ingênua* dos conjuntos; d) os fundamentos da teoria axiomática dos conjuntos.

5. COMPETÊNCIAS:

Espera-se que o aluno, após a conclusão do curso, tenha instrumentos para: a) avaliar criticamente a Teoria dos Conjuntos como um formalismo interdisciplinar que serve como um elo entre a Matemática, de um lado, e a Filosofia e a Lógica, de outro lado, daí a relevância dessa teoria para toda a Ciência; b) fomentar e aprimorar o raciocínio lógico e abstrato; c) aperfeiçoar a prática e o ensino da Matemática e das Ciências.

6. EMENTA:

1. História e evolução da Lógica Matemática
2. História e evolução da Teoria dos Conjuntos
3. Axiomas da extensão e especificação.
4. Pares ordenados e não-ordenados.
5. Uniões, interseções, complementos e potência.
6. Relações, funções, famílias, funções inversas e compostas.
7. Números, axiomas de Peano e aritmética.
8. Ordem, axioma da escolha, lema de Zorn, boa ordenação, recursão transfinita, aritmética ordinal e conjunto dos números ordinais.
9. Teorema de Schröder-Bernstein; conjuntos contáveis, números e aritmética cardinal

7. ATIVIDADES DISCENTES:

Leitura de material bibliográfico, resolução de exercícios, participação em fóruns e *chats* de discussão.

8. CARGA HORÁRIA:

AULAS TEÓRICAS e PRÁTICAS: 2 h por semana.
RECOMENDADO PARA DEDICAÇÃO INDIVIDUAL: 4 h por semana.

9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HALMOS, P.R. “Teoria Ingênua de dos Conjuntos”, ed. Ciência Moderna, 2001.
LIPSCHUTZ, S. Teoria dos Conjuntos. Rio de Janeiro: Livro Técnicos, 1972.

10. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CIESIELSKI, K. Set Theory for the Working Mathematician. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
ENDERTON, H. B. Elements of set theory. New York: Academic Press, 1997.
HALMOS, P. R. Teoria ingênua dos conjuntos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2001.
HRBACEK, K.; JECH, T. Introduction to set theory. 3rd ed. Boca Raton: Taylor & Francis/CRC

Universidade Federal do ABC

Press, 1999.
PINTER, C. C. A book of set theory. Mineola, NY: Dover Publications, 2014.
SUPPES, P. C. Axiomatic set theory. Mineola, NY: Dover Publications, 1972.
TILES, M. The philosophy of set theory: an historical introduction to Cantor's paradise. Mineola, NY: Dover Publications, 2004.
VAUGHT, R. L. Set theory: an introduction. 2nd ed. Boston: Birkhäuser, 2001.

Universidade Federal do ABC

	Universidade Federal do ABC
1. NOME DA DISCIPLINA: Física Quântica e Relatividade no Cotidiano	
2. CURSO: Especialização em Ciência e Tecnologia	**3. CARGA HORÁRIA:** 30h

4. **OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:**
Ao final do módulo o aluno terá contato com alguns temas relacionados à Física Moderna que o auxiliarão a compreender, discutir e apresentar conceitos sobre Física Moderna, relacionando-os com o seu cotidiano; refletir sobre o processo de ensino-aprendizado utilizando o desenvolvimento científico e as quebras de paradigmas como parâmetro; propor e implementar estratégias para a inclusão de conceitos Física Moderna em sua prática cotidiana.

5. PROGRAMA RESUMIDO:
- Apresentação
- O éter e as primeiras indicações experimentais;
- A Teoria da Relatividade Especial ou Restrita;
- A Teoria da Relatividade Geral;
- Como a Relatividade mudou nossas vidas;
- Efeito Fotoelétrico e a Física Quântica;
- Modelos atômicos;
- Propriedades ondulatórias e o Princípio da Incerteza;
- O funcionamento do Laser e de outros dispositivos cotidianos;
- E o futuro?

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1.KARAM, Ricardo Avelar Sotomaior, CRUZ, Sonia Maria Silva Correa de Souza and COIMBRA, Débora. Relativistic time in the beginning of High School. Rev. Bras. Ens. Fis., 2006, vol. 28, no. 3, pp. 373-386.
2. EINSTEIN, A. Sobre o princípio da relatividade e suas implicações. Rev. Bras. Ens. Fis., 2005, vol. 27, no. 1, pp. 37-61.
3. RENN, Jürgen. Turning classical physics head over heels: how Einstein discovered the special theory of relativity. Rev. Bras. Ens. Fis., 2005, vol. 27, no. 1, pp. 27-36.
4. CASTELLANI, Otávio Cesar. Discussion on the concepts of inertial mass and gravitational mass. Rev. Bras. Ens. Fis., 2001, vol. 23, no. 3, pp. 356-359.
5. VELARDE, Alfonso. Relativity and space-time: An introduction to the Special Theory of Relativity for High School Students. Rev. Bras. Ens. Fis., 2002, vol. 24, no. 3, pp. 262-277.
6. GRECA, Ileana Maria, MOREIRA, Marco Antonio e HERSCOVITZ, Victoria E. Uma proposta para o ensino de mecânica quântica. Rev. Bras. Ens. Fis., 2001, vol. 23, no. 4, pp. 444-457.
7. PESSOA JR., O, Histórias Confractuais: o surgimento da Física Quântica, Estudos Avançados, 2000, vol. 14, no. 39, pp. 175-204.
8. BOSE, Satyandranath. Plancks Gesetz und Lichtquantenhypothese. Rev. Bras. Ens. Fis., 2005, vol. 27, no. 3, pp. 463-465.
9. STUDART, N., A invenção do Conceito de Quantum de Energia segundo Planck, Rev. Bras. Ens. Fís., 2000, vol. 22, no. 4, pp. 523-535.
10. PLANCK, M., Sobre um aperfeiçoamento da equação de Wien para o Espectro, Rev. Bras. Ens. Fís., 2000, vol. 22, no. 4, pp. 536-537.
11.PLANCK, M., Sobre a lei de distribuição de energia no espectro normal, Rev. Bras. Ens. Fís., 2000, vol. 22, no. 4, pp. 538-542.
12.PEDUZZI, Luiz O.Q. and BASSO, Andreza C. Teaching Bohr's atom at high school level. Rev. Bras. Ens. Fis., 2005, vol. 27, no. 4, pp. 545-557.

Universidade Federal do ABC

7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Albert Einstein e seu Universo Inflável, Mike Goldsmith, 192 págs., Ed. Cia. Das Letras;
2. **Einstein - A Ciência da Vida, Denis Brian,** 551 págs., Ed. Ática;
3. **Einstein - O Reformulador do Universo**, Cássio Vieira Leite, 223 págs., Ed. Odysseus;
4. **Gigantes da Física**, Richard Brennan, 290 págs., Ed. Jorge Zahar;
5. BRANDO, Fernanda da Rocha, ANDRADA, Mariana A. Bologna Soares, MARQUES, Deividi Márcio, **Formação de Professores de Educação Infantil para o Ensino de Ciências**, Anais do VI

Universidade Federal do ABC

Universidade Federal do ABC	
1. NOME DA DISCIPLINA: Cosmologia: o homem e o universo	
2. CURSO: Especialização em Ciência e Tecnologia	**3. CRÉDITOS:** 30 horas

4. OBJETIVOS

A proposta desta disciplina é apresentar a professores em geral uma visão abrangente (e não matemática) da cosmologia, para que eles possam discutir com seus alunos qual a posição do ser humano no universo, tal como entendida pela ciência moderna.

5. EMENTA:

- O que é cosmologia?
- Apresentação do universo: o papel da astronomia
- História do universo
- Evolução histórica da astronomia e da cosmologia
- Tópicos de estudo da astronomia e da cosmologia modernas

6. CARGA HORÁRIA:

AULAS TEÓRICAS e PRÁTICAS: 2 h por semana

RECOMENDADO PARA DEDICAÇÃO INDIVIDUAL: 2 h por semana

7. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1.HORVATH, Jorge; LUGONES, German; PORTO, Marcelo; SCARANO, Sergio; TEIXEIRA, Ramachrisna. **Cosmologia Física: do micro ao macro cosmos e vice-versa**, 1a. edição. São Paulo, Editora Livraria da Física, 2007.
2. HORVATH, Jorge E. **O ABCD da astronomia e astrofísica**. São Paulo, Editora Livraria da Física, 2008.
3. NOVELLO, Mário. **O que é cosmologia? A revolução do pensamento cosmológico**, 1a. edição. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editora, 2006.

. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. FRIAÇA, Amâncio; DAL PINO, Elisabete; SODRÉ JR., Laerte; JATENCO-PEREIRA, Vera. **Astronomia: uma visão geral do Universo**, 1a. edição. São Paulo, EDUSP, 2003.
2. KAKU, Michio. **O cosmo de Einstein**, 1a. edição. São Paulo, Companhia das Letras, 2005.
3. LONGAIR, Michael. **As origens de nosso universo**. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editora, 1994.
4. HARRISON, Edward. **A escuridão da noite: um enigma do universo**. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editora, 1995.
5. CANIATO, RodolphNacional de Pesquisa em Educação e Ciências, P612.
6. FERRIS, Timothy. **Coming of Age in the Milky Way**. Harper Perennial, 2003.
[Edição em português (esgotada): **O despertar na Via Láctea: uma história da astronomia**, 2a. edição. Rio de Janeiro, Campus, 1990.]
7. DUNCAN, Todd; TYLER, Craig. **Your cosmic context: an introduction to modern cosmology**. São Francisco, Pearson Addison-Wesley, 2008.
8. FREEDMAN, Roger; KAUFMANN, William J. **Universe**, 8th ed. W. H. Freeman, 2007.
9. **Gigantes da Física**, Richard Brennan, 290 págs., Ed. Jorge Zahar;
10. BRANDO, Fernanda da Rocha, ANDRADA, Mariana A. Bologna Soares, MARQUES, Deividi Márcio, Formação de Professores de Educação Infantil para o Ensino de Ciências, Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências, P612.
11. AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva, AMARAL, Ivan Amorosino do, A formação de professoras para o ensino de Ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora, Ciênc. Educ., Bauru, v. 21, n. 2, p. 493-509, 2015.

Universidade Federal do ABC

	Universidade Federal do ABC

1. NOME DA DISCIPLINA: Metodologia da Pesquisa Científica

2. CURSO: Especialização em Ciência e Tecnologia	**3. CARGA HORÁRIA:** 30h

4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:
Objetivos: possibilitar reflexões acerca do fazer ciência, dos distintos conhecimentos, das particularidades do campo científico.
Ao final do módulo, o aluno terá noções básicas sobre como aplicar metodologia da pesquisa científica para a elaboração de um pré-projeto de pesquisa. Além disso, o aluno terá a competência de produzir um texto científico na elaboração do trabalho de conclusão de curso.

5. PROGRAMA RESUMIDO:
Lógica da produção científica. O que é uma pesquisa científica. Ciência e outras formas de conhecimento da realidade. O que é metodologia da pesquisa científica. Empiria e ciência. Aspectos éticos da pesquisa científica. Principais recursos de busca de informação científica. O objeto de pesquisa e sua relação com a realidade. Normas gerais para escrever um projeto de pesquisa científica. Delimitação do tema e dos objetivos. Escolha do quadro teórico e revisão da literatura. Formulação do problema e da hipótese. Metodologias quantitativa e qualitativa. Análise de dados e interpretação de resultados.

1. ALVES Alda J., MAZZOTTI, Fernando. (1998) O método nas ciências naturais e sociais: A pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira

2.CHIZZOTTI, Antonio. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. Revista Portuguesa de Educação. Vol. 16, número 002, Universidade do Minho, Braga, Portugal. pp 221-236. Disponível em: http://200.17.83.38/portal/upload/com_arquivo/1350495029.pdf

3. DEMO, Pedro. (1995) Introdução à Metodologia da Ciência. São Paulo: Atlas.

4. GIL, Antônio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. Disponível na Internet.

5. GOLDENBERG, Mirian. (1999) A arte de pesquisar. Rio de Janeiro: Record.

6. MARCONI M. A. & LAKATOS, E. M. (2000) Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 3º ed.

7.SEVERINO A. J. (2002). Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 22º ed.

6. BIBLIOGRAFIA:

1. ALVES Alda J., MAZZOTTI, Fernando. (1998) O método nas ciências naturais e sociais: A pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira

Universidade Federal do ABC

	Universidade Federal do ABC
1. NOME DA DISCIPLINA: Ética	
2. CURSO: Especialização em Ciência e Tecnologia	**3. : CARGA HORÁRIA:** 30h

4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:

O Curso de Ética pretende desenvolver nos alunos a prática da reflexão sobre conceitos e valores. Para tanto, coloca os alunos em contato com ampla literatura sobre o significado dos conceitos relativos à moralidade das ações humanas. Através do estudo de autores representantes das diversas escolas nas quais suas ideias podem ser interpretadas espera-se habilitar os alunos para a compreensão do contexto em que são propostas as soluções para as perguntas que interrogam sobre a moralidade das regras de conduta e a justificação da conduta dos agentes morais.

Ao final do Curso da disciplina Ética o aluno deverá ser capaz de:

Compreender a função da Ética enquanto disciplina filosófica; Investigar a gênese e importância da ética nas questões que envolvem cultura e identidade; Utilizar os conceitos de Ética e Moral; Distinguir Sistemas Normativos Éticos e Sistemas Legais; Discutir as implicações de sistemas éticos Deontológicos e Teleológicos; Discursar sobre a diferença entre o contexto de elaboração de normas e o contexto de ação dos agentes morais.

5. PROGRAMA RESUMIDO:

Os conceitos de Ética e Moral
Regras e atos morais
Sistema Éticos: Deontológicos e Teleológicos
Justiça e Felicidade
A relação da ética com outras ciências
A garantia dos sistemas morais: punição e recompensa

6. BIBLIOGRAFIA:

ARISTÓTELES; *Ética a nicômaco*. São Paulo: Abril Cultural, 1973 (Col. Os Pensadores).
CHAUI, M.; *Convite à filosofia*. São Paulo: Ática, 1998.
ESPINOSA, B; *Ética*, São Paulo: Autêntica, 2007.
KANT, I. *Crítica da razão prática*, São Paulo: Martins Fontes, 2008.
OLIVEIRA, Manfredo A.; *Correntes fundamentais da Ética contemporânea*, Petrópolis: Vozes, 2000.
PELUSO; LUIS ALBERTO (Org.). *Ética & Utilitarismo*, Campinas: Edit. Alínea, 1998.
SINGER, P. *Ética prática*. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

, Manfredo A.; *Correntes fundamentais da Ética contemporânea*, Petrópolis: Vozes, 2000.

Universidade Federal do ABC

	Universidade Federal do ABC
1. NOME DA DISCIPLINA: Ciência e Meio Ambiente	
2. CURSO: Especialização em Ciência e Tecnologia	**3. CARGA HORÁRIA:** 30h

4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:
Discutir as relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, elucidando os aspectos envolvidos na exploração e transformação das principais matérias primas disponíveis na natureza. Especificamente, são abordadas a madeira, o metal, o petróleo, a água e a produção de alimentos. Serão apresentados alguns conhecimentos científicos acumulados ao longo dos anos a partir da exploração e transformação destas matérias primas, e que proporcionaram o desenvolvimento social e econômico que experimentamos atualmente.

5. PROGRAMA RESUMIDO:
- Ciência, Vida e Ambiente
- Sociedade e meio ambiente
- A exploração mineral
- Petróleo
- Agricultura
- Água

6. BIBLIOGRAFIA:

1. Informações e análises da economia mineral brasileira, IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração, 7ª edição, 2012.
2. Sumário Mineral, Departamento Nacional de Produção Mineral, Coord. Thiers Muniz Lima, Carlos Augusto Ramos Neves, Brasília-DF: DNPM, 2014.
3. Economia Mineral do Brasil, Departamento Nacional de Produção Mineral, Coord. Antônio Fernando da Silva Rodrigues, Brasília-DF: DNPM, 2009.
4. Plano Nacional de Mineração 2030 (PNM – 2030), Ministério de Minas e Energia, Brasília-DF: MME, 2010.
5. Anuário Estatístico ABRAF, Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas, Rio de Janeiro – RJ, 2013.

Universidade Federal do ABC

1. NOME DA DISCIPLINA: Química Divertida	
2. CURSO: Especialização em Ciência e Tecnologia	**3. CARGA HORARIA:** 30 horas

4. OBJETIVOS
Através de experimentos simples verificar a teoria Química desde a definição de matéria até o reconhecimento de macromoléculas e fenômenos ligados ao nosso cotidiano

5. COMPETÊNCIAS:
Química é a ciência que trata das substâncias da natureza, dos elementos que a constituem, de suas características, de suas propriedades combinatórias, de processos de obtenção, de suas aplicações e de sua identificação. Descreve a maneira pelas quais os elementos se juntam e reagem entre si, bem como, a energia desprendida ou absorvida durante estes transformações. A química é o estudo das transformações da matéria em oposição à física que é o estudo de seus estados. Esta disciplina propõe o estudo de fenômenos microscópicos aprendidos na teoria através da observação e experimentação de fenômenos macroscópicos simples. O objetivo primordial da disciplina é aprender Química de maneira simples e divertida e que o aluno possa ensinar seus alunos do ensino fundamental e médio utilizando os experimentos realizados durante o curso.

6. EMENTA:
1. Reações Quimicas
2. Modelo Científico e modelos atômicos
3. Soluções e unidades de concentração de soluções
4. Tensoativos e moléculas da vida (noções sobre tensoativos e bioquímica)

07. ATIVIDADES DISCENTES:
Leitura de material complementar; participação em fóruns e chats de discussão.

08. CARGA HORÁRIA:
AULAS TEÓRICAS e PRÁTICAS: 2h por semana.

RECOMENDADO PARA DEDICAÇÃO INDIVIDUAL: 4h por semana.

9. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Ensino virtual de Química Experimental, Elizabete Campos de Lima, Universidade Federal do ABC, Capes-UAB, ISBN 978-85-65212-15-1, 104p.

10. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1) Kotz, J. C; Treichel Jr. P. M. Química geral e reações químicas. São Paulo: Thomson Learning, 2006, vol. 1 e 2.
2) Atkins, P. W; Jones, L. Princípios de química questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. Porto Alegre:Bookman, 2006.
3) Russell, J. B. Química geral. 2 ed. São Paulo:Makron Books, 1994, v. 1.
4) Mahan, B.H.; Myers, R.J. Química – Um curso universitário, 4a ed, Edgar Blucher:SP, 1993.

Universidade Federal do ABC

	Universidade Federal do ABC

1. NOME DA DISCIPLINA: Química do Cotidiano

2. CURSO: Pós-graduação Lato Sensu: Ciência e Tecnologia	**3. CARGA HORÁRIA:** 30h

4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:

O objetivo da disciplina é apresentar alguns conceitos da química aplicados ao cotidiano e discutir a sua implementação no ensino médio, apresentando abordagens temáticas e experimentos simples, os quais permitam o entendimento e a aplicabilidade da química moderna. As abordagem temáticas visam o ensino de conceitos fundamentais da química, a saber: fases, interações intermoleculares, classificação de compostos químicos, reações ácido-base, estrutura de compostos químicos e grupos funcionais, macromoléculas, relação entre a estrutura e propriedades químicas.

5. PROGRAMA RESUMIDO:

- Transformações físicas e químicas
  - Mudanças de fase para substâncias puras
- Misturas
  - Interações hidrofílicas e hidrofóbicas (interações intermoleculares)
  - Misturas homogêneas e heterogêneas
  - Processos de extração
- Classificação das substâncias químicas
  - Ácidos, bases e sais presentes no nosso cotidiano
  - Reações ácido base
- Diferenças estruturais entre compostos químicos e a influência em suas propriedades
  - Temperos e condimentos: sal, açúcares, adoçantes e especiarias.
  - Medicamentos
  - Produtos de limpeza: sabão, detergentes, água sanitária, removedores, limpa vidros
- A comida e a saúde
  - Lipídeos, proteínas e açúcares
  - Elementos químicos essenciais: A necessidade de Iodo, sódio, potássio, cálcio, vitaminas, sais minerais e outros componentes presentes nos alimentos.
- Experimentação
  - A experimentação como ferramenta para apresentar conceitos de química
  - Experimentos simples aplicados ao cotidiano

6. BIBLIOGRAFIA:

[1] ATKINS, P., JONES, L., *Princípios de Química - Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente*, 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2006.
[2] Kotz, J. C; Treichel Jr. P. M. Química geral e reações químicas. São Paulo: Thomson Learning, 2006, vol. 1 e 2.
[3] Wolke, R. L.; O que Einstein disse ao seu cozinheiro – A ciência na cozinha, Ed. Jorge Zahar Editor, 2003.
[4] Ribeiro, E.P. e Seravalli, E.A.G.; Química de Alimentos, 2ª edição, Ed.Edgard Blucher LTDA, São Paulo, 2007.

Universidade Federal do ABC

	Universidade Federal do ABC
1. NOME DA DISCIPLINA: Comunicação e Divulgação Científica	
2. CURSO: Especialização em Ciência e Tecnologia	**3. : CARGA HORÁRIA:** 30h

4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS:
Ao final do módulo, o aluno terá noções teóricas básicas que lhe permitem avaliar os impactos sociais das novas tecnologias da informação, em especial nos campos da linguagem, da comunicação e dos processos de formação do conhecimento.

5 PROGRAMA:

1.Ciência e sociedade
- Instituições científicas
- Comunidades científicas
- Regimes de produção de saberes
- Percepção pública de ciência

2. Educação formal, não formal e informal
- Alfabetização científica
- O papel dos Museus para a educação científica
- Imaginário científico no contexto escolar e suas implicações na educação científica.

3. Comunicação científica e seus recursos
- Características dos discursos científicos
- Relatos de descobertas científicas
- Popularização da ciência
- Figuras de retórica na comunicação científica
- Comunicação científica intercultural
- O papel da mídia na divulgação científica.

4.Culturas científicas
- Aspectos históricos da comunicação científica
- Visão do cientista.
- Ciência, Tecnologia e Sociedade
- Estratégias para C&T
- Cultura científica no século XXI

Universidade Federal do ABC

6. BIBLIOGRAFIA:

ARAÚJO, E.S.N.N.; CALUZI, J.J.; CALDEIRA, A.M.A. Divulgação e cultura científica. In: ARAÚJO, E.S.N.N.; CALUZI, J.J.; CALDEIRA, A.M.A (orgs). Divulgação científica e ensino de ciências: estudos e experiências. Escrituras, 2006

Borin, Márcia et al.. A divulgação científica na escola. 2014

MORA, A.M.S. Breve história da divulgação da ciência do século XVII ao século XVIII. In: MORA, A.M.S. A divulgação da ciência como literatura. Rio de Janeiro: UFRJ, Casa da Ciência, 2003,

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões sobre ciências e sobre o cientista entre estudantes do ensino médio. Química Nova na Escola, n. 15, maio de 2002.(

Universidade Federal do ABC

Universidade Federal do ABC	
1. NOME DA DISCIPLINA: Comunicação, Linguagem e Novas Tecnologias	
2. CURSO: Especialização em Ciência e Tecnologia	**3. CARGA HORÁRIA:**30h
4. Ao final do módulo, o aluno terá noções teóricas básicas que lhe permitem avaliar os impactos sociais das novas tecnologias da informação, em especial nos campos da linguagem, da comunicação e dos processos de formação do conhecimento.	

5. PROGRAMA RESUMIDO:

.

- O processo da comunicação
- Gênese sócio-histórica de interação e interatividade
- Meios de comunicação tradicionais e seu impacto na sociedade
- Novas tecnologias e seu impacto na educação
- A sociedade em rede
- A Linguagem na sociedade da informação e do conhecimento
- Inteligência coletiva e cibercultura
- Conceitos de tecnologias de informação e comunicação.
- Convergência digital, educação e sociedade.
- Tendências metodológicas para a inserção das TIC no Ensino de Ciências

6. BIBLIOGRAFIA:

Harasim, Linda. *Redes de Aprendizagem*. São Paulo, Senac, 2005.
LÉVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.
Lévy, Pierre. As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro, Editora 34, 1993. 208 p.
Martín-Barbero, J. (2003) Dos meios às mediações: comunicação, cultura e hegemonia. Rio de Janeiro, Editora UFRJ, 2003.
SANTOS, Laymert Garcia dos. Politizar as novas tecnologias: o impacto sócio-técnico da informação digital e genética. São Paulo: 34, 2003.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC - UFABC

1. NOME DA DISCIPLINA: Lógica e Pensamento Científico

2. CURSO: Especialização em Ciência e Tecnologia	**3. CARGA HORÁRIA:** 30h

4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS

O curso tem por objetivo geral apresentar e discutir as formas de obtenção do conhecimento científico para que o cursista possa: Compreender questões norteadoras do debate filosófico sobre o que é ciência; Compreender a diferença entre método empírico e método científico; Desenvolver a noção de argumento e a compreender a distinção entre argumento dedutivo e indutivo; Compreender a relação entre causa e efeito. O curso pretende estimular o estudante a ter uma visão *crítica da ciência* e da *recepção da ciência* pela sociedade contemporânea.

5. EMENTA:

O conhecimento e suas formas: Ciência, pseudociência e senso comum. Os conceitos de teoria e modelos. As noções de explicação, predição, hipótese científica e lei científica. Confirmação e refutação e o caráter conjectural da ciência. Método indutivo, empirismo, método dedutivo. Introdução à noção de argumentos: premissas, consequência e conclusão. O papel dos bons argumentos e dos argumentos fortes na ciência. A questão do progresso científico e a dimensão ética da ciência.

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Cotrim, Gilberto. Fundamentos Da Filosofia - História E Grandes Temas. Saraiva, 2013
2. Popper, K. “A lógica da pesquisa científica”. Editora Cultrix, São Paulo, 2013.
3. Carnielli, W. e Epstein, R. “Pensamento Crítico. O Poder da Lógica e da Argumentação”. Editora Rideel, 2010.
4. Rosenberg, A. “Introdução à Filosofia da Ciência”. Edições Loyola, 2009.

7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Chalmers, A. F.. “O que é Ciência afinal?”. Editora Brasiliense, 2009.
2. Chibeni, S. S. “O que é Ciência?”. Texto Didático Disponível em http://www.unicamp.br/~chibeni/textosdidaticos/ciencia.pdf. Acesso em 14/01/2016.
3. Magalhães, G. “Introdução à metodologia da pesquisa: caminhos da Ciência e Tecnologia”. Editora Ática, 2005.

Universidade Federal do ABC

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC - UFABC

1. NOME DA DISCIPLINA: Transformações Químicas

2. CURSO: Especialização em Ciência e Tecnologia	**3. CARGA HORÁRIA:** 30h

4. OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS

A disciplina tem por objetivo apresentar aos alunos formas de reconhecer, interpretar e representar as transformações químicas com base em seus aspectos qualitativos, quantitativos e da relação com o tempo.

5. EMENTA:

- ✓ Ligações químicas e interações intermoleculares.
- ✓ Representação e classificação das transformações químicas.
- ✓ Entropia, entalpia, energia livre e espontaneidade das transformações.
- ✓ Balanço de massa e energia em transformações químicas.
- ✓ Cinética química, velocidade de reação, energia de ativação, catalisadores.
- ✓ Equilíbrio químico, equilíbrio ácido-base, soluções tampão, equilíbrios de solubilidade.

6. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ATKINS, P., JONES, L. Princípios de Química, Questionando a vida e o meio ambiente, PortoAlegre: Bookman, 5 ed, 2011.
BRADY, J. E., RUSSELL, J. W., HOLUM, J. R. Química - a Matéria e Suas Transformações, 5. ed, v. 1 e 2, Rio de Janeiro: LTC , 2012.KOTZ, J., TREICHEL, P., WEAVER, G. Química Geral e Reações Químicas, v. 1 e 2, SãoPaulo: Cengage Learning, 2010.

7. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BROWN, Lawrence S. et al. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 653 p.
BROWN, T. I.; LEMAY Jr, H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. Química - a Ciência Central. 9. ed., São Paulo: Pearson, 2005.

MUROV, S.; STEDJEE, B. Experiments and exercises in basic chemistry. 7th ed. New York:John Wiley & Sons Inc., 2008.
MYERS, R. J.; MAHAN, B. M. Química – um Curso Universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

PAWLOWSKY, A. M.; SÁ, E. L.; MESSERSCHMIDT, I.; SOUZA, J. S.; OLIVEIRA, M. A.; SIERAKOWSKI, M. R.; SUGA, R. Experimentos de Química Geral. 2. ed. UFPR, disponível em: http://www.quimica.ufpr.br/nunesgg/CQ092-2013/Experimentos%20de%20Quimica%20Geral.pdf

Universidade Federal do ABC

ANEXO II

A seguir são apresentados os pr

ANEXO II

A seguir são apresentados os professores que participam do curso, nas ofertas que não requerem edital publico de seleção dos docentes :

Profa. Dra. Ana Paula Areas

Prof. Dr. André Fonseca

Prof. Dr. André Polo

Prof. Dr. Edson Pimentel

Profa. Dra. Elizabete Lima

Profa. Dra. Luciana Zaterka

Prof. Dr. Luiz Rozante

Prof. Dr. Márcio Silva

Prof. Dr. Mauricio Coutinho

Profa. Dra. Paula Homem de Mello

Prof. Dr. Renato Kinouchi

Prof. Dr. Ronei miotto

Profa. Dra. Silvia Dotta

Prof. Dr. Vani Junior