Mestrado Profissional em
Ensino de Ciências

unipampa
Universidade Federal do Pampa

Alteração de projeto *Stricto Sensu*

Documento de Alteração de Proposta Curricular do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências – PPGEC

Proposta Curricular

Bagé, 2022

COMISSÃO COORDENADORA

Márcia Maria Lucchese

Carolina de Oliveira Salgueiro de Moura

TÉCNICA ADMINISTRATIVA EM EDUCAÇÃO

Janaina Rasmussen Betemps

REPRESENTANTE DISCENTE

Ricardo Gomes Lopes

CORPO DOCENTE

Amélia Rota Borges de Bastos

Ana Carolina de Oliveira Salgueiro de Moura

André Luís Silva da Silva

Ângela Maria Hartmann

Camila Aparecida Tolentino Cicuto

Caroline Wagner

Fernando Junges

Guilherme Frederico Marranghello

Mara Elisângela Jappe Goi

Márcia Maria Lucchese

Márcio André Rodrigues Martins

Márcio Marques Martins

Paulo Henrique Guadagnini

Pedro Fernando Teixeira Dorneles

Sandra Hunshe

Vania Elisabeth Barlette

1. Histórico do Programa

O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Fundação Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) é formado pelo Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, com início de suas atividades no 2o. semestre letivo do ano de 2012, após aprovação para funcionamento pela CAPES em 14/12/2011 com reconhecimento por meio da homologação do CNE, Portaria MEC 1324, de 08/11/2012, D.O.U. 09/11/2012, seç.1, p.8.

O Programa conta com docentes permanentes dos Campi Bagé, Dom Pedrito e Caçapava do Sul da UNIPAMPA. A unidade sede do Programa é o Campus Bagé, onde as aulas acontecem durante os semestres letivos regulares da Pós-Graduação *stricto sensu*, preferencialmente, das quintas-feiras à noite aos sábados, e, em períodos concentrados nos meses de férias escolares na Educação Básica, condicionada a disponibilidade dos docentes e discentes.

O Programa tem como objetivo geral a melhoria da qualificação profissional de professores que atuam preferencialmente na Educação Básica, nas áreas de Física, de Química e de Ciências da Natureza, em um trabalho conjunto entre docentes da UNIPAMPA e estes professores. Para isso, o Programa busca o cumprimento de objetivos específicos que cobrem duas dimensões gerais de conhecimento: a dimensão da formação e a dimensão da prática profissional, assim delineados:

(a) proporcionar o incremento da capacidade de inovação de professores para o planejamento e a avaliação de propostas pedagógicas inovadoras, teoricamente fundamentadas e associadas a delineamentos metodológicos, por meio de uma proposta curricular que viabilize aprofundamento de pressupostos teórico-metodológicos para a compreensão das relações entre ensino e aprendizagem;

(b) proporcionar o desenvolvimento de competências no uso técnico-pedagógico de tecnologias contemporâneas e sua incorporação em propostas pedagógicas envolvendo práticas experimentais e computacionais, com o apoio de infraestrutura e de proposta curricular adequadas, e de seu corpo docente;

(c) proporcionar acompanhamento e orientação aos projetos de estudos e trabalhos de conclusão, com apoio de infraestrutura adequada e de seu corpo docente; e,

(d) proporcionar oportunidades para estágios profissionais, troca de conhecimentos e experiências, por meio de intercâmbios, e outras formas de aprimoramento.

Quanto ao perfil do Egresso do Programa, pretende-se que mobilize capacidades e competências da formação e da prática profissional para ações inovadoras nas formas de ensinar, e no uso e desenvolvimento de recursos, com potencialidades de reconfigurar o ambiente educacional, envolvendo o professor, a escola e os educandos na compreensão e na transformação da realidade onde vivem.

2 Proposta Curricular Vigente

2.1 Descrição Geral

A proposta curricular inicial foi alterada em 2015 e atualmente a proposta curricular vigente contempla a formação, com uma estrutura de 24 componentes curriculares, com 04, 03, 02 ou 01 crédito (1 crédito = 15 ha). Os conhecimentos curriculares de formação são de natureza pedagógica e epistemológica (04 componentes curriculares de caráter obrigatório), e optativas (29). O componente curricular de prática profissional (Estágio de Docência Orientada) é de caráter obrigatório, e realizado na forma de estágio profissional, após qualificação do projeto de pesquisa que é realizado até o final do primeiro ano do mestrado.

Para a conclusão do Curso, todo mestrando deverá cumprir 24 (vinte e quatro) créditos no mínimo, dos quais 12 (doze) créditos em componentes curriculares obrigatórios, 8 (oito) créditos em componentes curriculares optativos, e 4 (quatro) créditos em atividades complementares. Além disso, desenvolver um trabalho de conclusão de natureza prática, obter aprovação em exame de proficiência em língua estrangeira, que pode ser em Língua Inglesa ou Língua Espanhola; o trabalho de conclusão e o exame de

proficiência não contabilizam crédito. Os componentes curriculares estão distribuídos da seguinte forma ao longo do curso:

2.2 Estrutura Curricular Atual

- **Componentes curriculares de formação**
  - **De caráter obrigatório:**
    - Aprendizagem em Ciências
    - Pesquisa em Ensino de Ciências: Fundamentos Teóricos e Metodológicos
    - Seminários Especiais I
  - **De caráter optativo:**
    - Seminários de Pesquisa I
    - Seminários de Pesquisa II
    - Seminários de Pesquisa III
    - Seminários de Pesquisa IV
    - Abordagens interdisciplinares no Ensino de Ciências e Matemática
    - Seminários Especiais II
    - Epistemologia da Ciência
    - Divulgação e Popularização da Ciência em Espaços Formais e Não-Formais de Educação
    - Avaliação e Processo Ensino-Aprendizagem em Ciências
    - A Terra em que Vivemos
    - O Céu
    - Métodos Computacionais no Ensino de Astronomia
    - Educação em Astronomia
    - História da Ciência na Sala de Aula
    - Métodos Computacionais no Ensino de Ciências
    - Produção de Material Didático Digital

- Projetos de Ensino de Ciências Mediados por Tecnologias da Informação e Comunicação
- Tecnologias da Informação e Comunicação I
- Tecnologias da Informação e Comunicação II
- Química Básica
- Física Básica
- Laboratório de Química
- Fontes de Energia
- Tópicos de Nanotecnologia e Nanociência na Escola Laboratório de Física
- Práticas Freireanas no Ensino de Ciências
- CTS e Práticas de Ensino de Ciências
- Educação Inclusiva I
- Educação Inclusiva II

- **Componente curricular de prática profissional**
  - **De caráter obrigatório**:
    - Estágio de Docência Orientado

3. Justificativa para a Alteração da Proposta Curricular do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Após a experiência de 06 (seis) anos com a estrutura curricular vigente, com as trocas no corpo docente e do perfil de formação dos ingressantes do Programa, com as modificações no documento de área de Ensino da CAPES e, de forma significativa, as alterações que ocorreram nos processos de interação aluno/professor decorrentes da Pandemia devido ao COVID19 é emergente reformular a proposta vigente.

Considerando o documento de área de Ensino da Capes que valoriza atividades que ocorrem na relação docente-discente e orientador-orientando na forma síncrona ou presencial;

Considerando a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) que destaca como competência da formação de professores “pesquisar, investigar, refletir, realizar a análise crítica, usar a criatividade e buscar soluções tecnológicas para selecionar, organizar e planejar práticas pedagógicas desafiadoras, coerentes e significativas” e a importância dos professores compreenderem as tecnologias digitais como “[...] ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens” (BRASIL, 2019, p. 13);

Considerando que o debate sobre incluir as tecnologias digitais no ensino ganhou repercussão junto a profissionais da educação de todos os níveis e de diferentes instituições com os desafios postos diante da pandemia do COVID-19. Observa-se discussões, que incluem políticas públicas que viabilizem o uso dessas tecnologias na educação, nas escolas, nos institutos federais, nas universidades, nas redes sociais, em reportagens, no rádio e na TV. Professores foram convocados a pensar e realizar ações mediadas pelas tecnologias digitais ou não: seja para manter o vínculo com os estudantes, seja para desenvolver atividades acadêmicas. Assim, o ensino mediado pelas tecnologias digitais, tornou-se demanda e necessidade;

Considerando que o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência é multicampi e atende profissionais da educação de diferentes municípios da campanha gaúcha;

Considerando que a realização de componentes curriculares não presenciais e com interações online e síncronas possibilita:

- que sejam utilizados recursos das tecnologias digitais para formação de professores em espaços e tempos diferentes, ampliando o possível público do curso;
- que a formação contemple professores que estão em exercício;
- a auto-organização do acadêmico e sua autonomia;
- interações heterárquicas e entre Campus e turmas diferentes; e
- a vivência com as tecnologias digitais conforme previsto na BNC-formação;
- considerando que a infraestrutura dos Campi permite aos acadêmicos participarem das atividades online.

Assim, na nova proposta iremos possibilitar a oferta de componentes curriculares de forma online, por meio de aulas síncronas, podendo ser adotada uma porcentagem de carga horária total das disciplinas em atividades não presenciais, respeitadas as normativas da instituição e o documento de área. Conforme documento de área, os componentes online com atividades síncronas, devem considerar:

- que os docentes ministrantes tenham publicação na área e afinidade com ensino não presencial;

- interações síncronas entre discentes e docentes devem ser previstas na proposta, tanto nas disciplinas quanto na orientação;

- a proposta necessita estar fundamentada em autores que tematizem o ensino não presencial e o ensino mediado pelas tecnologias digitais.

- os componentes com práticas em laboratório só poderão ocorrer de forma presencial.

A nova proposta curricular também propõe a alteração na bibliografia de componentes que permanecem na proposta, de forma a trazer bibliografia mais atualizada e com disponível online. Componentes optativos, que não foram ofertados pela falta de interesse dos discentes em seus percursos formativos, foram excluídos e novos componentes foram inseridos visando contemplar a formação dos discentes ingressantes que possuem formação superior e que não são da área do ensino de ciências, porém, estão atuando no ensino de ciências.

Essa nova proposta também vai inserir 4 componentes curriculares obrigatórios, que compreendem elaboração do projeto de dissertação e produto educacional com pré-requisitos com o objetivo de orientar o discente em seu percurso formativo. Também foram criadas componentes que visam aprofundar o referencial teórico e a análise nas pesquisas.

4 Nova Proposta Curricular

4.1 Descrição Geral da Nova Proposta

Esta proposta curricular contempla a formação, com uma estrutura de 33 componentes curriculares, com 04, 03, 02 ou 01 crédito (1 crédito = 15 ha). Os conhecimentos curriculares de formação são de natureza pedagógica e epistemológica (08 componentes curriculares de caráter obrigatório), e 25 (vinte e cinto) optativas. O componente curricular de prática profissional (Estágio de Docência Orientada) é de caráter obrigatório, e realizado na forma de estágio profissional, após qualificação do projeto de pesquisa que é realizado até o final do primeiro ano do mestrado.

As disciplinas optativas foram avaliadas com vistas a atender as duas linhas de pesquisa do Programa bem como os projetos de pesquisa e as características dos ingressantes. Nesse processo tivemos disciplinas que foram criadas, algumas foram significativamente alteradas, em outras atualizou-se a bibliografia e algumas foram excluídas.

As disciplinas novas são Teorias de Aprendizagem, Pesquisa Quantitativa no Ensino,

Pesquisa Qualitativa no Ensino, Literatura em Ciências, Aprender e Criar em Ciências e Aprendizagem Ativa e Colaborativa no Ensino de Ciências. A disciplina de Avaliação e Processo Ensino-aprendizagem em Ciências virou Processo de Ensino-Aprendizagem em Ciências. As disciplinas A Terra que Vivemos, O céu e Educação em Astronomia foram unificadas em Educação em Astronomia, com o devido aumento da carga horária (passou de 30 h para 60 h).

As componentes que visavam trabalhar conteúdos específicos de química e física (química básica e física básica) foram elaboradas e tiveram a ementa e bibliografia alterada, agora são as disciplinas Tópicos de Física e Química Básica na Escola, respectivamente.

As disciplinas de Métodos computacionais no Ensino de Ciências, Tópicos de Nanotecnologia e Nanociência na Escola e Métodos Computacionais no Ensino de Astronomia foram excluídas porque não houve procura por esses componentes nos últimos anos e CTS e Práticas de Ensino de Ciências foi retirada, pois a ementa já está contemplada na componente Avaliação e Processo Ensino-Aprendizagem em Ciências.

Os componentes optativos que permanecem com a mesma ementa e carga horária porém tiveram atualização na bibliografia são: Epistemologia da Ciência, Abordagens interdisciplinares no Ensino de Ciências e Matemática, Seminários Especiais II, Divulgação e Popularização da Ciência em Espaços Formais e Não-Formais de Educação, História da Ciência na Sala de Aula, Produção de Material Didático Digital, Projetos de Ensino de Ciências Mediados por Tecnologias da Informação e Comunicação, Tecnologias da Informação e Comunicação I, Tecnologias da Informação e Comunicação II, Laboratório de Química, Fontes de Energia, Laboratório de Física, Educação Inclusiva I, Educação Inclusiva II e Práticas Freireanas no Ensino de Ciências.

Para a conclusão do Curso, todo mestrando deverá cumprir 28 (vinte e oito) créditos no mínimo, dos quais 16 (dezesseis) créditos em componentes curriculares obrigatórios, 8 (oito) créditos em componentes curriculares optativos, e 4 (quatro) créditos em atividades complementares. Além disso, desenvolver um trabalho de conclusão de natureza prática, obter aprovação em exame de proficiência em língua estrangeira, que pode ser em Língua Inglesa ou Língua Espanhola; o trabalho de conclusão e o exame de proficiência não contabilizam crédito. Os componentes curriculares estão distribuídos da seguinte forma ao longo do curso:

4.2 Estrutura Curricular da Nova Proposta

- **Componentes curriculares de formação**
  - **De caráter obrigatório:**
    - Aprendizagem em Ciências
    - Pesquisa em Ensino de Ciências: Fundamentos Teóricos e Metodológicos
    - Seminários Especiais I
    - Seminários de Pesquisa I
    - Seminários de Pesquisa II
    - Seminários de Pesquisa III
    - Seminários de Pesquisa IV

  - **De caráter optativo:**
    - Teorias de Aprendizagem
    - Pesquisa Quantitativa no Ensino
    - Pesquisa Qualitativa no Ensino
    - Literatura em Ciências
    - Aprender e Criar em Ciências
    - Aprendizagem Ativa e Colaborativa no Ensino de Ciências
    - Processo de Ensino-Aprendizagem em Ciências
    - Educação em Astronomia
    - Tópicos de Física
    - Química Básica na Escola
    - Epistemologia da Ciência
    - Abordagens interdisciplinares no Ensino de Ciências e Matemática
    - Seminários Especiais II
    - Divulgação e Popularização da Ciência em Espaços Formais e Não-Formais de Educação
    - História da Ciência na Sala de Aula
    - Produção de Material Didático Digital
    - Projetos de Ensino de Ciências Mediados por Tecnologias da Informação e Comunicação
    - Tecnologias da Informação e Comunicação I
    - Tecnologias da Informação e Comunicação II

- Laboratório de Química
- Laboratório de Física
- Fontes de Energia
- Educação Inclusiva I
- Educação Inclusiva II
- Práticas Freireanas no Ensino de Ciências

- **Componente curricular de prática profissional**
  - **De caráter obrigatório**:
    - Estágio de Docência Orientado

Componentes Curriculares Obrigatórias		
Semestre	**Componentes / Créditos obrigatórios**	
I	**Aprendizagem em Ciências** **Pesquisa em Ensino de Ciências: Fundamentos Teóricos e Metodológicos** **Seminário de Pesquisa I**	04 04 01
II	**Seminário Especial I** **Seminário de Pesquisa II**	02 01
III	**Estágio de Docência Orientada** **Seminário de Pesquisa III**	02 01
IV	**Seminário de Pesquisa IV**	01
Total de créditos de componentes obrigatórios		16

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Pesquisa em Ensino de Ciências: fundamentos teóricos e metodológicos**
Carga horária	60 h
Nº de créditos	4 cr
Ementa	Pesquisas na área de Ensino de Ciências. Abordagens qualitativas, quantitativas e quali-quantitativas. Modalidades de pesquisa. Instrumentos de pesquisa. Análise de dados. Projeto de intervenção-pesquisa e produção educacional. Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos.

Conteúdo programático	**UNIDADE 1:** Focos de pesquisas na área de Ensino de Ciências: currículo, ensino, aprendizagem, contexto, avaliação. Tipos de pesquisa: empírico-analíticas, fenomenológico-hermenêuticas, crítico-dialéticas. **UNIDADE 2:** Caracterização das abordagens quantitativas, qualitativas e quali-quantitativas na pesquisa em ensino de ciências. **UNIDADE 3**: Delineamento das pesquisas quantitativas quanto às metodologias, dados e tratamento estatístico. Delineamento de pesquisas qualitativas com a apresentação das metodologias de pesquisas tipo intervenção, estudo de caso, pesquisa participante, pesquisa-ação, história de vida, exploratória, documental, bibliográfica, pesquisa de campo, experimental, etc. Instrumentos de pesquisa: observação, diário, entrevista, questionário, grupos focais e outros. **UNIDADE 4:** Princípios éticos na pesquisa educacional. **UNIDADE 5:** Delineamento dos projetos de intervenção e pesquisa e das produções educacionais.
Bibliografia	ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNADJER, F. **O método nas ciências Naturais e Sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Thomson, 2004. BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. COSTA, S. F. **Estatística Aplicada à Pesquisa em Educação**. Brasília: Plano Editora, 2014. DOOLEY, R. A.; LEVINSOHN, S. H. **Análise do Discurso**: conceitos básicos em linguística. 5. ed. Petrópolis, RS: Vozes, 2011. GONÇALVES, E. P. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Alínea, 2007. LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A.M.C. **O Discurso do Sujeito Coletivo. Um novo enfoque em pesquisa qualitativa.** Caxias do Sul: Educs, 2003. LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A.M.C; MARQUES, M.C.C. **Discurso do sujeito coletivo, complexidade e auto-organização.** Ciência & Saúde Coletiva, v.14, n.4, p.1193-1204, 2009. LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A.M.C; TEIXEIRA, J.J.V. O **Discurso do Sujeito Coletivo:Uma nova abordagem metodológica em pesquisa qualitativa.** Caxias do Sul: Educs, 2000 LAVILLE, C.; DIONNE, J. A. **Construção do Saber**: manual de metodologia de pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: UFMG, 1999 MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

	MOREIRA, M. A. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo, Livraria da Física, 2011. 242p. PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. **Pistas do método da cartografia: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade.** Porto Alegre: Sulina, 2015. PASSOS, E.; KASTRUP, V.; TEDESCO, S. **Pistas do método da cartografia: a experiência da pesquisa e o plano comum.** Porto Alegre: Sulina, 2016. OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. ROSA, M. V. F. P. C. **A entrevista na pesquisa qualitativa**: mecanismo para validação dos resultados. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. YIN, R. K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman. 2005. 212 p. Outras bibliografias mais atualizadas e de forma online poderão ser acrescentadas ao componente.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Aprendizagem em Ciências**
Carga horária	60 h
Nº de créditos	4 cr
Ementa	Estudo das principais teorias de aprendizagens e de seus pressupostos epistemológicos, psicológicos e pedagógicos visando sua caracterização e relações entre as teorias do conhecimento e desafios para o Ensino de Ciências.
Conteúdo programático	**UNIDADE 1:** Concepções inatistas, ambientalistas e interacionistas. Abordagens comportamentais, gestálticas, humanistas, cognitivas e sistêmicas. **UNIDADE 2:** A teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget. A teoria de Vygotsky e a interação social. A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. A teoria de educação de Novak e o modelo de ensino-aprendizagem de Gowin. A teoria psicológica de Bruner.
Bibliografia	AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional.** Tradução de Eva Nick et al. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980. Tradução de Educational psychology, New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978. BRUNER, J. S. **Sobre o Conhecimento: Ensaios de mãos esquerda**. São Paulo: Phorte, 2008.

	BRUNER, J. S. **Uma Nova Teoria da Aprendizagem.** Rio de Janeiro: Block , 1966. DEWEY, J. **Como Pensamos.** São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959. MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem.** Editora Pedagógica e Universitária Ltda (E.P.U.), São Paulo, Brasil, 1999.195 p. MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa.** Brasília: Ed. da UnB, 1999. PIAGET, J. A. **Da lógica da criança à lógica do adolescente;** PIAGET, J. A. **Fazer e Compreender.** Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976. 175 p. ROGERS, C. R. **Liberdade para aprender**. Belo Horizonte: Interlivros, 1971. 331 p.SKINNER, B. F. **Tecnologia do Ensino** São Paulo, Herder, 1972. 260 p. **BIBLIOGRAFIA DISPONÍVEL ONLINE:** ILLERIS, Knud (org.). **Teorias contemporâneas da aprendizagem** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2015. Disponível em: https://pergamum.unipampa.edu.br/biblioteca/index.php?codAcervo=5009249 . MOREIRA, Marco Antonio. **Comportamentalismo, construtivismo e humanismo**. Série Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências [recurso eletrônico]. 2.ed. Porto Alegre: Instituto de Física, UFRGS, 2016. Disponível em: http://moreira.if.ufrgs.br/Subsidios5.pdf. MOREIRA, Marco Antonio; MASSONI, Neusa Teresinha. Interfaces entre teorias de aprendizagem e ensino de ciências/física. **Textos de apoio ao professor de física**, v. 26, n. 6, 2015 [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Instituto de Física, UFRGS, 2015. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/public/tapf/tapf_v26_n6.pdf . DUMARD, Katia. **Aprendizagem e sua dimensão cognitiva, afetiva e social** [recurso eletrônico]. São Paulo: Cengage Learning, 2015. Disponível em: https://pergamum.unipampa.edu.br/biblioteca/index.php?codAcervo=5000519 . MOMEREO, Carles; COLL, César. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: ArtMed, 2011. Disponível em: https://pergamum.unipampa.edu.br/biblioteca/index.php?codAcervo=5008129 .

	MOREIRA, Marco Antonio. **Mapas conceituais, diagramas V, organizadores prévios, negociação de significados e unidades de ensino potencialmente significativas**. Série Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências [recurso eletrônico]. 2.ed. Porto Alegre: Instituto de Física, UFRGS, 2016. Disponível em: http://moreira.if.ufrgs.br/Subsidios3.pdf. MOREIRA, Marco Antonio. **A teoria da aprendizagem significativa**. Série Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências [recurso eletrônico]. 2.ed. Porto Alegre: Instituto de Física, UFRGS, 2016. Disponível em: http://moreira.if.ufrgs.br/Subsidios6.pdf. MOREIRA, Marco Antonio. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. **Investigações em ensino de ciências**, v. 7, n. 1, p.7-29, 2002. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/569/361. SARTROCK, John W. **Psicologia educacional** [recurso eletrônico]. 3.ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. Disponível em: https://pergamum.unipampa.edu.br/biblioteca/index.php?codAcervo=5008145 . Outras bibliografias mais atualizadas e de forma online poderão ser acrescentadas ao componente.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Seminários Especiais I**
Pré-requisito	**Não há**
Carga horária	30 h
Nº de créditos	2 cr
Ementa	Discussões teórico-metodológicas sobre estudos e pesquisas relacionadas aos projetos de dissertações e elaboração de produções pedagógicas do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Ênfase em problemas de pesquisa, percursos metodológicos de investigação e de análise de dados/informações e no texto da defesa de dissertação. Seminários de pesquisas.
Conteúdo programático	Temas específicos da prática profissional e pesquisa em Ensino de Ciências, estudos e pesquisas relacionadas aos projetos de dissertações e elaboração de produções pedagógicas do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências.

Bibliografia	ARAÚJO, C. R. L.; MARQUES, D. C. **Manual de normalização de trabalhos acadêmicos: conforme normas da ABNT.** 3 ed. Revista e ampliada, Bagé: Universidade Federal do Pampa. 2013. 107 p. Banco de Teses e Dissertações da Capes. Artigos técnico-científicos disponíveis *on-line*.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Seminários de Pesquisa I**
Pré-requisito	**Não há**
Carga horária	15h
Nº de créditos	1 cr
Ementa	Estudos de temas relacionados ao projeto de pesquisa do mestrando, com foco no objeto e problema de pesquisa e assuntos a eles relacionados.
Conteúdo programático	Temas relacionados ao projeto de pesquisa e da prática profissional do mestrando.
Bibliografia	Banco de teses e dissertações da Capes. Artigos de assuntos relacionados a pesquisa.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Seminários de Pesquisa II**
Pré-requisito	**Seminários de Pesquisa I**
Carga horária	15h
Nº de créditos	1 cr
Ementa	Fundamentação das metodologias de coleta e de análise de dados. Instrumentos de pesquisa.
Conteúdo programático	Temas relacionados ao projeto de pesquisa e da prática profissional do mestrando.
Bibliografia	Banco de teses e dissertações da Capes. Artigos de assuntos relacionados a pesquisa.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Seminários de Pesquisa III**
Pré-requisito	**Seminários de Pesquisa II**

Carga horária	15h
Nº de créditos	1 cr
Ementa	Fundamentação das metodologias de coleta e de análise de dados.
Conteúdo programático	Temas relacionados ao projeto de pesquisa e da prática profissional do mestrando.
Bibliografia	Banco de teses e dissertações da Capes. Artigos de assuntos relacionados a pesquisa.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Seminários de Pesquisa IV**
Pré-requisito	**Seminários de Pesquisa III**
Carga horária	15h
Nº de créditos	1 cr
Ementa	Análise de dados. Discussão de resultados. Produção de texto de dissertação. Redação final da produção pedagógica.
Conteúdo programático	Temas relacionados ao projeto de pesquisa e da prática profissional do mestrando.
Bibliografia	Banco de teses e dissertações da Capes. Artigos de assuntos relacionados a pesquisa.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Estágio de Docência Orientada**
Carga horária	30h
Nº de créditos	2 cr
Ementa	Acompanhamento e avaliação das atividades de pesquisa e da prática profissional do mestrando.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: Conceitos e leis das ciências da natureza. UNIDADE 2: Conceitos e ideias sobre Ensino, Aprendizagem e Currículo. UNIDADE 3: Avaliação no Ensino de Ciências. UNIDADE 4: Seleção de recursos didáticos. UNIDADE 5: Metodologias de Ensino. UNIDADE 6: Regência de classe.

Bibliografia	LÜDKE, Menga; André, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação:Abordagens Qualitativas**, 1986. MARANDINO, Martha. **A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.20, n.2, p.168-193, 2003. DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F.; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, nº 45, 2013. p. 57-67. Disponível em: https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/viewFile/3822/3074. Acesso em setembro de 2020. Outras bibliografias mais atualizadas e de forma online poderão ser acrescentadas ao componente.

O aluno tem a possibilidade de construir seu percurso de formação por meio da escolha de 8 (oito) créditos em componentes curriculares optativos que serão ofertados de forma distinta a cada semestre, conforme o plano de trabalho apresentado pelos discentes. A carga horária dos componentes optativos poderá ser ofertada de forma presencial ou com o uso de tecnologias digitais e interação online, seguindo a política de utilização das tecnologias digitais dos ordenamentos legais.

As componentes de Laboratório de Química e Laboratório de Física só serão ofertadas de forma presencial por acontecerem no espaço físico dos laboratórios.

Componentes Curriculares Optativas

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Teorias de Aprendizagem**
Carga horária	30 h
Nº de créditos	2 cr
Ementa	Estudo aprofundado de teorias de aprendizagens e seus pressupostos psicológicos e pedagógicos visando sua caracterização e relações entre as teorias do conhecimento e desafios para o Ensino de Ciências.
Conteúdo programático	Teorias que farão parte do interesse do contexto do projeto de pesquisa de cada discente.
Bibliografia	Textos referentes aos autores que serão discutidos em aula. A bibliografia será descrita nos planos de ensino em cada semestre.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Epistemologia da Ciência**
Carga horária	30h
Nº de créditos	2
Ementa	Evolução do pensamento científico e ciência contemporânea. Epistemologia da Ciência. Demarcação entre Ciência e não-Ciência. Contribuições para a Educação Científica. Evolução das Disciplinas de Ciências.
Conteúdo Programático	UNIDADE 1: Discussão sobre o que é ciência, com base nas perspectivas dos alunos, contrastadas com uma leitura do texto de Chalmers. UNIDADE 2: Discussões sobre: Popper, Kuhn, Lakatos, Laudan, Toulmin, Feyerabend, Maturana e Bunge. UNIDADE 3: Obstáculos Epistemológicos segundo a perspectiva de Bachelard, discutida em temas específicos de sala de aula trazidos pelos alunos. UNIDADE 4: Seminários que envolvam os autores trabalhados ao longo do semestre ou discussões específicas sobre os trabalhos de dissertação.
Bibliografia	BACHELARD, G. **A formação do Espírito Científico**: **contribuição para uma psicanálise do conhecimento.** Rio de Janeiro, Contraponto. 1996. BUNGE, M. **A la caza de la realidad. La controversia sobre el realismo.** Barcelona: Gedisa, 2007. BUNGE, M. **Ser, saber hacer.** México: Paidós Mexicana. P. 38-49. 2002. BUNGE, M. **O Realismo Científico de Mario Bunge**. Revista de Filosofia Aurora. v.29, n.46. ISSN 1980-5934. doi:10.7213/1980-5934.29.046.eno1 BUNGE, Mário. **La investigación científica. Su estrategia y su filosofía.** Trad.: Manuel Sacristán. Barcelona: Ariel, 1973. BUNGE, M. **Caçando a realidade: a luta pelo realismo** / . São Paulo, SP: Perspectiva, 2010. 458 p. ISBN 9788522110551. BUNGE, M. **Dicionario de filosofia /: mario bunge; traducao de gita k. guinsburg.** - . São Paulo, SP: Perspectiva, 2006. 405 p. (Big Bang). ISBN 8527303175. BUNGE, M. **Teoria e realidade**. São Paulo, SP: Perspectiva, 2008. 239 p. ISBN 9788527308380. CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** Trad.: Raul Fiker.

	São Paulo: Brasiliense, 1993. FEYERABEND, Paul. **Contra o método.** Trad.: Octanny S. da Mota e Leônidas Hegenberg. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977. KUHN, T. **La Estrutuctura da las Revoluciones Científicas**. Colombia: Fundos de Cultura Económica.Bevarios. 1998. LAKATOS, I. **Falsificação e Metodologia dos Programas de Investigação Científica**. Lisboa, Portugal: edição 70. 1978. MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. 9. ed. São Paulo, SP: Palas Athena, 2011. 283 p. ISBN 9788572420327. MATURANA, H. R. **Cognição, ciência e vida cotidiana.** Belo Horizonte, MG: Editora UFMG, 2006. 203 p. (Humanitas.). ISBN 8570412495. MATURANA, H.; VARELA, F. D**e máquinas e seres vivos. Autopoiese, a Organização do Vivo**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997 MATURANA, H. **Emoções e linguagem na educação e na política. Emociones y Lenguaje en Educación y Política** Belo Horizonte: UFMG, 1998. MATURANA, H.; REZEPKA, S. N. **Formação e capacitação humana**. Petrópolis: Vozes, 2002. MORIN, Edgar. **O desafio do seculo xxi: religar os conhecimentos.** Lisboa: Instituto Piaget, 1999. 512 p. (Epistemologia e Sociedade; 168). ISBN 9727714021. MOREIRA, M. A.; MASSONI, N.T. **Epistemologias do século XX.** São Paulo: E.P.U. 2010. POPPER, Karl. **Lógica das Ciências Sociais.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1978. TOULMIN, S. E. **Os usos do argumento**. 2. ed. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2006. 375 p. ISBN 8533621736. Outras bibliografias mais atualizadas e de forma online poderão ser acrescentadas ao componente.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	Pesquisa Quantitativa no Ensino
Carga horária	60h

Nº de créditos	4 cr
Ementa	Fundamentos metodológicos da pesquisa quantitativa no ensino. Variáveis, medidas, escalas, estatística descritiva e inferencial. Medidas de tendência central e variabilidade. Análise de variância e testes de hipótese. Validade, fidedignidade e validação de itens de testes. Aplicativos computacionais para análise estatística. Estudo de casos de aplicação de métodos estatísticos em resultados de pesquisas quantitativas em ensino.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: Introdução à pesquisa quantitativa no ensino. Fundamentos metodológicos da pesquisa quantitativa no ensino. UNIDADE 2: Variáveis, medidas, escalas, estatística descritiva e inferencial. UNIDADE 3: Medidas de tendência central e variabilidade. Cálculos de média, mediana, desvio padrão e faixa interquartil. Diagramas de caixa. UNIDADE 4: Análise de variância e testes de hipótese. UNIDADE 5: Validade, fidedignidade e validação de itens de testes. UNIDADE 6: Aplicativos computacionais para análise estatística. Estudo de casos de aplicação de métodos estatísticos em resultados de pesquisas quantitativas em ensino.
Bibliografia	COSTA, Giovani Glaucio de O. **Curso de Estatística Básica**, 2ª edição. São Paulo:Grupo GEN, 2015. 9788522498666. Disponível em:https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522498666/. Acesso em: 18 fev. 2022. LEVINE, David M.; KREHBIEL, Timothy C.; SOUZA, Teresa Cristina Padilha de; STEPHAN, David. **Estatística: teoria e aplicações: usando o Microsoft Excel em português.** 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 2013. 804 p. ISBN 9788521620198. MOREIRA, M.A.; Rosa, P.R.D.S. **Uma Introdução à Pesquisa Quantitativa em Ensino. 2008**, Disponível em: http://pesquisaemeducacaoufrgs.pbworks.com/w/file/fetch/52798222/pesquisa_quantitativa_em_ensino.pdf . Acesso em 18/01/2022. MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton de O. **Estatística básica.** São Paulo: Editora Saraiva, 2017. 9788547220228. Disponível em:https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788547220228/ Acesso em: 18 fev. 2022. SILVEIRA, F.L. **Determinando a significância estatística para as diferenças entre médias**, 2006. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/~lang/Textos/Comparacoes_em_media.pdf . Acesso em: 18 fev.2022. ZAIONTZ, C. **Real Statistics Using Excel.** Disponível em: <http://www.real-statistics.com&gt. Acesso em: 18 fev. 2022.

	Outras bibliografias mais atualizadas e de forma online poderão ser acrescentadas ao componente.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	Pesquisa Qualitativa no Ensino
Carga horária	60h
Nº de créditos	4 cr
Ementa	Estudo de processos de produção, análise e interpretação de dados qualitativos de pesquisa. Codificação e produção de categorias. Interpretação de dados qualitativos em função da teoria que fundamenta a pesquisa. Tipos de análise: de conteúdo, de discurso, textual discursiva, cartográfica, discurso do sujeito coletivo.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: Procedimentos de análise qualitativa: conteúdo, discursiva, textual discursiva, cartográfica, discurso do sujeito coletivo. UNIDADE 2: Processos de codificação e categorização de dados qualitativos. UNIDADE 3: Atividades práticas de análise, categorização e interpretação de dados qualitativos.
Bibliografia	BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. DOOLEY, R. A.; LEVINSOHN, S. H. **Análise do Discurso**: conceitos básicos em linguística. 5. ed. Petrópolis, RS: Vozes, 2011. LEFEVRE, F. **Discurso do Sujeito Coletivo**: nossos modos de pensar nosso eu coletivo. Perdizes, SP: Andreoli, 2017. MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007. PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. **Pistas do método da cartografia**: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2015. PASSOS, E.; KASTRUP, V.; TEDESCO, S. **Pistas do método da cartografia**: a experiência da pesquisa e o plano comum. v. 2. Porto Alegre: Sulinas, 2016.

	Outras bibliografias mais atualizadas e de forma online poderão ser acrescentadas ao componente.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Abordagens Interdisciplinares no Ensino de Ciências e Matemática**
Carga horária	30 h
Nº de créditos	2 cr
Ementa	Epistemologia da interdisciplinaridade e metodologias articuladoras de temáticas naturais e sociais com vistas a uma formação científica integral na Educação Básica e Superior.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: A interdisciplinaridade na ciência e no contexto educacional. UNIDADE 2: Princípios de trabalho interdisciplinares. UNIDADE 3: Metodologias interdisciplinares UNIDADE 4: Produção de projetos interdisciplinares.
Bibliografia	BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2002. BRASIL. **PCN+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2002. BRASIL. **Orientações curriculares para o Ensino Médio***: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2006. Volume 2. FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade:** *história, teoria e pesquisa*. 11 ed. São Paulo: Papirus, 2003. FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. 9 ed. Campinas: Papirus, 2005. FOUREZ, G.; MAIGGAIN, A.; DUFOUR, B. **Abordagens didácticas da interdisciplinaridade**. Lisboa: Instituto Piaget, 2002. PONTUSCHKA, N. N. **Ousadia no Diálogo***:* **interdisciplinaridade na escola pública**. 3. Ed. São Paulo: Loyola, 2001. TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. **Interdisciplinaridade e**

	aprendizagem da Matemática em sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. Outras bibliografias mais atualizadas e de forma online poderão ser acrescentadas ao componente.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Seminários Especiais II**
Carga horária	30 h
Nº de créditos	2 cr
Ementa	Discussões de temas específicos relacionados as linhas de pesquisa. Abordagem de problemas e temas de determinados campos do conhecimento com foco nas questões teóricas e metodológicas da pesquisa e da produção pedagógica.
Conteúdo programático	Temas específicos da prática profissional e pesquisa em Ensino de Ciências.
Bibliografia	Banco de Teses e Dissertações da Capes. Artigos técnico-científicos.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Divulgação e Popularização da Ciência em Espaços Formais e Não Formais de Educação**
Carga horária	30 h
Nº de créditos	2 cr
Ementa	Apropriação social do conhecimento científico e tecnológico, processos de interação entre público e ciência, políticas públicas e processos educacionais para divulgação e popularização da ciência em contextos formais e não formais de educação.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: A historiografia da divulgação e popularização da ciência: conceitos e abordagens. UNIDADE 2: Experiências de divulgação e popularização da ciência em espaços formais e não formais de educação: Feiras de Ciências e Exposições de Ciência e Tecnologia. UNIDADE 3: Relações entre formação científica e exercício da cidadania. UNIDADE 4: Percepção e de compreensão pública de ciência e tecnologia: conceitos e avaliação. UNIDADE 5: Divulgação científica e popularização da ciência: papeis, modelos e instrumentos. UNIDADE 6: Políticas públicas de popularização da ciência.
Bibliografia	ARANTES, V. A. (org.). **Educação formal e não-formal**. São

	Paulo: Summus, 2008. BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Percepção pública da ciência e tecnologia.** Brasília, 2007. CAZELLI, S. **Ciência, cultura, museus, jovens e escolas***:* quais as relações. 260f. Tese (Doutorado em Educação). Departamento de Educação da PUC-RJ. Rio de Janeiro, 2005. DAGNINO, R.; LIMA, M. T.; NEVES, E. F. Popularização da ciência no Brasil: entrada na agenda pública, de que forma? **Journal of Science Communication**, v. 7, n. 4, 2008. GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da Ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, p. 7-25, 2007. MASSARINI, L., MOREIRA, I. C., BRITO, F. (org.). **Ciência e público**: Caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002. MASSARANI, L., TURNEY, J., MOREIRA, I. **Terra Incógnita?** A interface entre ciência e público. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, Museu da Vida e Vieira & Lent, 2005. UNESCO. **A ciência para o século XXI***:* uma nova visão e uma base de ação. Brasília: Unesco, Abipti, 2003. Outras bibliografias mais atualizadas e de forma online poderão ser acrescentadas ao componente.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Processo de Ensino-Aprendizagem em Ciências**
Carga horária	30 h
Nº de créditos	2 cr
Ementa	Princípios e objetivos da educação científica e tecnológica e sua implicação para a formação de estudantes na Educação Básica e Superior. Processo de ensino-aprendizagem no ensino não presencial e ensino mediado pelas tecnologias.
	UNIDADE 1: Educação científica e tecnológica: concepções, objetivos e histórico. UNIDADE 2: Educação científica para a cidadania: abordagem de aspectos sociocientíficos e na perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) no currículo de ciências. UNIDADE 3: Processo de ensino-aprendizagem no ensino não presencial e ensino mediado pelas tecnologias.

Bibliografia	BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria da Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Educação infantil e Ensino Fundamental. Brasília. DF. 2017. BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria da Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio. Brasília. DF. 2017. BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Educacionais para o Ensino Médio**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Semtec, 2006. CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005. CARVALHO, A. M. P. de. **Ensino de Ciências***:* unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thonsom Learning, 2006. LOPES, A. R. C. **Currículo e epistemologia**. Ijuí: Uniijuí, 2007. SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 36, set./dez. 2007, p. 474-492. VILLAS BOAS, B. M. F. **Avaliação formativa**: práticas inovadoras. Campinas, SP: Papirus, 2011. KENSKI, Vani Moreira. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista diálogo educacional**, v. 4, n. 10, p. 47-56, 2003. Outras bibliografias mais atualizadas e de forma online poderão ser acrescentadas ao componente.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Educação em Astronomia**
Carga horária	60h
Nº de créditos	4
Ementa	Compreensão de fenômenos astronômicos. Como a Astronomia é encarada no cenário escolar, por professores e alunos, da educação infantil à educação superior. Barreiras epistemológicas. Perfil da pesquisa realizada hoje sobre Educação em Astronomia. Práticas de Ensino de Astronomia em Espaços Formais e Não-Formais.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: Pesquisas em Educação em Astronomia. UNIDADE 2: Saberes docentes para a Educação em Astronomia

	e a Formação de professores UNIDADE 3: Concepções alternativas e barreiras epistemológicas no Ensino de Astronomia UNIDADE 4: Pluralidade metodológica no Ensino de Astronomia. UNIDADE 5: Práticas de Ensino de Astronomia
Bibliografia	CANIATO, R. A.**Terra em que vivemos**. Editora Átomo, 2007. CANIATO R. **O céu**. Editora Átomo, 2011. LANGHI, R., NARDI, R. **Educação em astronomia**. Editora Escrituras, 2012. LONGHINI, M. D.**O ensino de astronomia na escola**. Editora Átomo, 2014. OLIVEIRA, K. S.; SARAIVA, M. F. **Astronomia e astrofísica**.São Paulo: Editora da Livraria da Física, 2013. OLIVEIRA, K. S.; SARAIVA, M. F. **Astronomia e astrofísica**. São Paulo: Editora da Livraria da Física, 2013. BRETONES, P. S. **Jogos para o ensino de astronomia**. Editora Átomo, 2013. Artigos publicados nas revistas especializadas em ensino de física e astronomia.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**História da Ciência na Sala de Aula**
Carga horária	30h
Nº de créditos	2cr
Ementa	Contribuições da história da ciência ao ensino. Introdução da história da ciência no ensino na sala de aula. Discussão sobre a estrutura e evolução da ciência.
conteúdo programático	UNIDADE 1: O significado do experimento no desenvolvimento da ciência. UNIDADE 2: A importância da história da ciência no ensino de física e química. UNIDADE 3: A história da ciência nos livros didáticos. UNIDADE 4: Os mais belos experimentos científicos, o átomo, a astronomia na antiguidade, a revolução galileana e a astronomia atual, a evolução da química e o papel da física e da química na tecnologia desenvolvida ao longo dos séculos.

Bibliografia	BELTRAN, M. H. R.; SATO, F.; TRINDADE, L. S. P. (org.). **História da ciência para formação de professores**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014 BELTRAN, M. H. R.; SATO, F.; SANTOS, R. N.; WUO, W. **História da ciência e ensino**: propostas, tendências e construção de interfaces. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009. COUPER, H.; HENBEST, N. **A história da astronomia**. Larousse do Brasil, São Paulo, 2007 JOHNSON, G. **Os dez experimentos mais belos da ciência**. Larousse do Brasil, São Paulo, 2008. PIRES, A. S. T. **Evolução das ideias da física**. Livraria da Física, São Paulo, 2008. TAKIMOTTO, E. **História da física na sala de aula**. Editora da Física, São Paulo, 2009. Outras bibliografias mais atualizadas e de forma online poderão ser acrescentadas ao componente.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Produção de Material Didático Digital**
Carga horária	30h
Nº de créditos	2
Ementa	Relações da produção de material didático digital e a formação de professores. Seleção, produção e utilização de objetos virtuais de aprendizagem, vídeos, *podcasts*, hipertextos, jogos e simuladores. Fluência Tecnológico-Pedagógica, cibercultura, Repositórios de recursos educacionais abertos (REA) e Licença Creative Commons.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: Concepções e experiências sobre Material Didático Digital. UNIDADE 2: Elementos da produção de material didático digital e a formação docente. UNIDADE 3: Repositórios digitais e tipos de mídias digitais. UNIDADE 4: Conceitos básicos: autoria, Fluência Tecnológico-Pedagógica, cibercultura, Repositórios de recursos educacionais abertos (REA), Licença Creative Commons e interatividade. UNIDADE 5: Planejamento e produção de material didático digital.

Bibliografia	AMIEL, T.; SOARES, C. T. O contexto da abertura: recursos educacionais abertos, cibercultura e suas tensões. **Em Aberto**. v. 28, n. 94, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.28i94.1673. BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2**, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file. Acesso em: 25 maio 2020. MOURA, A. C. de O. S. de. **Atividades Pedagógicas com Mídias**. 2020. Disponível em: https://anamoura24.wixsite.com/atividadescommidias. Acesso em: 07 mar 2022. MOURA, A. C. de O. S. de. **Tecnologias Digitais e formação de professores**. 2018. Disponível em: https://anamoura24.wixsite.com/tecnologiasdigitais. Acesso em: 07 mar 2022. MOURA, A. C. de O. S. de. **Episódio 7 Podcast Conexões**. 2020. Disponível em: https://anchor.fm/anamoura/episodes/PODCAST-CONEXES---episdio7-eks0o0. Acesso em: 07 mar 2022. Referência: PAULA, H. DE F. E. Fundamentos Pedagógicos para o Uso de Simulações e Laboratórios Virtuais no Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 1, p. 75-103, 30 abr. 2017. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4476. Acesso em: 01 maio 2020. SCHNEIDER, D. da R.; SCHRAIBER, R. T.; MALLMANN, E. M. Fluência Tecnológico-Pedagógica na Docência Universitária. **Revista Diálogo Educacional**., v. 20, n. 67, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.7213/1981-416X.20.067.AO05. Acesso em: 7 mar 2022. TORI, R. **Educação sem Distância: As tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem**. São Paulo. Editora SENAC. 2010. TV ESCOLA. **Recursos Educacionais Abertos**. 2018. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ufcJkofZmNc&t=612s. Acesso em: 07 mar 2022. Outras bibliografias mais atualizadas e de forma online poderão ser acrescentadas ao componente.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Projetos de Ensino de Ciências Mediados por Tecnologias da Informação e Comunicação**
Carga horária	30h
Nº de créditos	2cr
Ementa	Avaliação das potencialidades das TIC no âmbito escolar. Critérios, instrumentos e diretrizes para uso das TIC na escola. Elaboração de projetos de ensino de ciências envolvendo TIC.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: Seleção/produção e utilização de objetos virtuais de aprendizagem, vídeos, *podcasts, wikis*, hipertextos, jogos, simuladores ou modelagens utilizando ferramentas variadas. UNIDADE 2: As TIC e o projeto pedagógico de ensino. Instrumentos de avaliação pré e pós aplicação do projeto de ensino com TIC
Bibliografia	ALMEIDA ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. **Integração das tecnologia na educação**. Brasília: MEC/SEED. 2005. BYRNE, R. **Digital storytellingprojectswithcomics**: afreeguideto digital storytelling. Disponível em <http://www.freetech4teachers.com/2014/01/free-ebook-digital-stor ytelling-with.htm>. Acessado em 22/09/2015. COX, K. K. **Informática na educação escolar**. Campinas: Autores Associados, 2008 . F. J.; FONSECA JR, F. M. **Aprendendo com projetos**: coleção informática para a mudança na educação. Brasília: MEC/SEED. 2004. _____, F. J. **Educação e informática**: os computadores na escola. Col. Questões da NossaÉpoca 126. 3. ed. Cortez, 2005. FRIEDMANN, T. **The amazing web 2.0 projects book**. Disponível em <http://www.terry-freedman.org.uk/web2_2010/Amazing%20Web%202%20Projects%202%20online%20version.pdf>. Acesso em 22/09/2015. LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (orgs). **Educação a distância**: o estado da arte. São Paulo: PEARSON. 2009. MOURA, A. C. de O. S. de. [et al.] (orgs.). Projetos de Ensino com Tecnologias Digitais: Contribuições à prática docente em ciências. Bagé: PPGEC, UNIPAMPA, 2021. Disponível em: https://coeducarunipampa.files.wordpress.com/2021/01/livro-projetos-ensino-em-ciencias-com-tecnologias-digitais-2.pdf. Acesso em: 07 mar 2022.

	MOURA, A. C. de O. S. de. **Episódio 1 Podcast Conexões**. 2020. Disponível em: https://anchor.fm/anamoura/episodes/PODCAST-CONEXES---episdio1-efqhno. Acesso em: 07 mar 2022. NASCIMENTO, J. K. F. **Informáticaaplicada à Educação**. Brasília: UNB/Centro de Educação a Distância. 2007. MATTAR, J. **Games em Educação**: como os nativosdigitaisaprendem. São Paulo. Pearson Education doBrasil. 2009. PRATA, C. L.; NASCIMENTO, A. C. A. A. Brasília. **Objetos de aprendizagem**: uma proposta de recursopedagógico. MEC-SEED. 2007. TORI, R. **Educação sem distância**: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo.: Editora SENAC. 2010. FREDMAN. T. **Amazing web 2.0 projects**. Londres: Ted FredmanLtd. 2010. Outras bibliografias mais atualizadas e de forma online poderão ser acrescentadas ao componente.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Tecnologias da Informação e Comunicação I**
Carga horária	30h
Nº de créditos	2
Ementa	Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no Ensino de Ciências: limites e possibilidades. Educação a Distância. Uso do material didático disponível na rede mundial de computadores para ensino presencial e à distância. Ferramentas de autoria. Ferramentas para verificação de plágio. Produção de vídeos e transmissões ao vivo.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: Pesquisa eletrônica, coleta e disponibilização de material didático na Internet; UNIDADE 2: A utilização e a reflexão sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no Ensino de Ciências; UNIDADE 3: Educação a Distância. Ambientes virtuais de aprendizagem nas modalidades de ensino semi-presencial e a distância. Objetos de Aprendizagem; UNIDADE 4: Estratégias de uso de recursos computacionais em sala de aula; UNIDADE 5: Ferramentas de autoria para produção de textos e editoração de imagens e infográficos; UNIDADE 6: Ferramentas de verificação de plágio; UNIDADE 7: Técnicas e ferramentas para produção de vídeos e

	transmissões ao vivo.
Bibliografia	ARAUJO, I. S., VEIT, E. A., **Uma revisão da literatura sobre estudos relativos a tecnologias computacionais no ensino de Física.** Investigações em Ensino de Ciências (UFRGS), São Paulo, v. 4, n. 3, p. 5-18, 2004. PIRES, M. A., VE IT, E. A., **Tecnologias de Informação e Comunicação para ampliar e motivar o aprendizado de Física no Ensino Médio.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, p. 241- 248, 2006. PRATA, C. L., NASCIMENTO, A. C., **Objetos de Aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico**. Brasília MEC, SEED, 2007. MORAIS, M. C., (ORG.). **Educação a distância: Fundamentos e práticas**. Disponível em: http://www.nied.unicamp.br/oea/pub/livro3/index.html. Acesso em 18/10/2009. VEIT, E. A., **Novas Tecnologias no Ensino de Física em Ensino Médio.** disponível em: www.if.ufrgs.br/cref/ntef/publica.html Outras bibliografias mais atualizadas e de forma online poderão ser acrescentadas ao componente.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Tecnologias da Informação e Comunicação II**
Carga horária	30h
Nº de créditos	2
Ementa	Linguagens de programação educacionais. Tratamento de dados. Simulação versus modelagem computacional. Aplicativos móveis no ensino de ciências. Tendências e atualidades tecnológicas. Micro-projetos de ensino utilizando tecnologias digitais de informação e comunicação.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: Linguagens de programação educacionais. UNIDADE 2: Obtenção e tratamento de dados experimentais com auxílio das tecnologias digitais. UNIDADE 3: Simulações de experimentos científicos e modelagem computacional de fenômenos físicos e químicos. UNIDADE 4: Aplicativos móveis no ensino de ciências. UNIDADE 5: Discussões sobre as tendências e atualidades tecnológicas para a sala de aula. Micro-projetos de ensino com TIC.
Bibliografia	DE VRIES, P. L.; HASBUN, J. E. **A first course in computational physics**. 2nd.Jones & Bartlett Learning, 2010.

	GUIMARÃES, Paulo Sérgio. **Ajuste de curvas experimentais**. Santa Maria: Editora da UFSM. 2001. MATTAR, João. **Games em educação**: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Editora Pearson, 2010. PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre. Editora Penso. 2008. SANTOS, G.; OTERO, M. R.; FANARO, M. de Los A. Cómo usar software de simulación en clases de física? **Caderno Catarinense de Física**, v.17, p. 50, 2000. STEFAN, M. I.; GUTLERNER, J. L; BORN, R. T., Springer (2015). The quantitative methods boot camp: teaching quantitative thinking and computing skills to graduate students in the life sciences. PLoSComputBiol 11(4): e1004208. doi: 10.1371/journal.pcbi.1004208. TEODORO, V. D.; VIEIRA, J.P & CLÉRIGO, F.C. **Introdução ao Modellus**. Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade de Nova Lisboa, Portugal, 2000. TORI, R. **Educação sem distância**: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem. São Paulo: Editora SENAC. 2010. Artigos de revistas científicas e de sites especializados em tecnologias no ensino.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Química Básica na Escola**
Carga horária	60h
Nº de créditos	4 cr
Ementa	Fundamentos de Química. Estudos dirigidos. Transposição Didática. Seminários de Química.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: CONTEÚDOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA PARA O ENSINO MÉDIO UNIDADE 2: APROFUNDAMENTOS EM CONTEÚDOS DE QUÍMICA UNIDADE 3: TRANSPOSIÇÃO DE CONTEÚDOS UNIDADE 4: SEMINÁRIOS

Bibliografia	MAHAN. B. H. **Química:** um curso universitário. São Paulo: Editora Edgard Blüchter, 2005. BRADY, J. E. **Química geral.** 2. ed. v. 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 1996. BRADY, J. E. **Química geral.** 1. ed. v. 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 1996. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M. **Química geral I e reações químicas**. São Paulo: Editora Thomson Learning, 2007. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M. **Química geral II e reações químicas.** São Paulo: Editora Thomson Learning, 2009. MASTERTON. W. JONES & ATKINS. **Princípios de Química**: Questionando a vida moderna e o meio ambiente, trad. I. Caracelli et al.Porto Alegre: Bookman, 2001. L. et al. **Princípios de química.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 1990. MATEUS, A. L. Química na Cabeça: Experiências Espetaculares Para Você Fazer em Casa ou na Escola. v1. Ed. UFMG, 2005. RUSSELL, J. B. **Química Geral.** v. 1. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. RUSSELL, J. B. **Química Geral**. v. 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. Artigos de revistas científicas e de sites especializados em tecnologias no ensino de química.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Tópicos de Física**
Carga horária	60h
Nº de créditos	4 cr
Ementa	Física básica conceitual.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: Conceitos introdutórios de física UNIDADE 2: Conteúdos específicos de física com ênfase nos projetos de dissertações dos discentes UNIDADE 3: Tópicos de física abordados em produções educacionais desenvolvidos em programas profissionais na área de ensino de física e ciências. UNIDADE 4: Aplicação dos conteúdos trabalhados na Unidade 2.

Bibliografia	BARTHEM, Ricardo. **A luz.** São Paulo, SP: Livraria da Física, 2005. 114 p. (Temas Atuais de Física). ISBN 8588325306. CARVALHO, Regina Pinto de. **Microondas.** São Paulo, SP: Liv. da Física Sociedade Brasileira de Física, 2005. 66 p. (Temas atuais de física). ISBN 8588325330. DORIA, Mauro M.; MARINHO, Franciole da Cunha. **Ondas e bits.** São Paulo, SP: Ed. da Fisica, 2006. 118 p. (Temas atuais de fisica). ISBN 8588325640. GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. **Física 1:** mecânica. 7.ed. São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo, 2002. 332 p.. ISBN 8531400147. GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. **Física 2:** física térmica:óptica. 5.ed. São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo, 2005. 366 p. ISBN 8531400252. GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. **Física 3:** eletromagnetismo. 7.ed. São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo, 2007. 438 p. ISBN 9788531401152. HEWITT, P. G. Física conceitual. Trad. Trieste Freire Ricci e Maria Helena Gravina. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. OKUNO, Emico; VILELA, Maria Apparecida Constantino. **Radiação ultravioleta:** características e efeitos. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2005. 78 p. ((Temas atuais de Fisica)). ISBN 9788588325319. OSTERMANN, Fernanda; PUREUR, Paulo. **Supercondutividade.** São Paulo, SP: Liv. da Física Sociedade Brasileira de Física, 2005. 78 p. (Temas atuais de física). ISBN 8588325349. SILVA, Adriana Válio Roque da. **Nossa estrela: o Sol.** São Paulo, SP: Editora da Universidade da Física, 2006. 166 p. (Temas atuais de física). ISBN 8588325659. VALADARES, Eduardo de Campos; ALVES, Esdras Garcia; CHAVES, Alaor. **Aplicações da física quântica:** do transistor à nanotecnologia. São Paulo, SP: Livraria da Física, 2005. 90 p. (Temas atuais de física). ISBN 8588325322. Outras bibliografias atualizadas poderão ser acrescentadas a partir das demandas dos projetos de pesquisa.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Laboratório de Química**
Carga horária	30 h/a

Nº de créditos	2
Ementa	Experimentação no Ensino de Química. Abordagens para o laboratório didático de Química. Experimentos didáticos: criação, teste e adaptação/construção de equipamentos simples. Pesquisa de materiais alternativos de baixo custo. Laboratórios didáticos para o ensino de Química: planejamento, elaboração e execução de atividades de laboratório. Laboratórios virtuais, simuladores e softwares específicos.
Conteúdo programático	Introdução à experimentação no ensino de Química. Abordagens para o laboratório didático de Química: laboratório tradicional e laboratório aberto investigativo. Planejamento de atividades experimentais. Construção, adaptação e teste de atividades experimentais para o ensino de Química.
Bibliografia	CASTRO, A.D.; CARVALHO, A. N. P. (org.). **Ensinar a ensinar**. São Paulo: Thomson, 2005. COOLL, C.; EDWARDS, D. (org.). **Ensino, Aprendizagem e discurso em sala de aula**: aproximações ao estudo do discurso educacional. Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, 1998. MORAES, R.; MANCUSO, R. (org.). **Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: Unijuí, 2004. SILVA, A. L. S.; NOGARA, P. A. **Atividade Experimental Problematizada (AEP) – 60 experimentações com foco no ensino de Química: da educação básica à universidade**. Appris. Curitiba/PR – 2018. SILVA, A. L. S.; MOURA, P. R. G. **Ensino Experimental de Ciências – *uma proposta*: Atividade Experimental Problematizada (AEP).** Livraria da Física. São Paulo/SP – 2018.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Literatura em Ciências**
Carga horária	30 h/a
Nº de créditos	2
Ementa	Literatura paradidática em Ciências: concepções e métodos. Relações e interfaces entre fundamentos e princípios científicos e realidades cotidianas e hodiernas. Alfabetização Científica e Vulgarização das Ciências. Planejamento, redação e comunicação de aulas, palestras e seminários. Recursos digitais para sistematização e socialização de informações de natureza

	científica.
Conteúdo programático	Literatura paradidática em Ciências. Alfabetização Científica. Vulgarização das Ciências. Comunicação de aulas, palestras e seminários. Recursos virtuais de sistematização, informação e comunicação.
Bibliografia	ATKINS, P. W. **Moléculas**. Ed. USP. São Paulo/SP – 2006. CHAGAS, A. P. **A História e a Química do Fogo**. Ed. Átomo. Campinas/SP – 2006. COUTEUR, P. L.; BURRESON, J. **Os Botões de Napoleão: as 17 Moléculas que Mudaram a História**. Jorge Zahar Editor. Rio de Janeiro/RJ – 2006. GREENBERG, A. **Uma Breve História da Química: da Alquimia às Ciências Moleculares Modernas**. Ed. Edgard Blücher LTDA. São Paulo/SP – 2009. HOFFMANN, R. **O Mesmo e o Não Mesmo**. Ed. Unesp. São Paulo/SP – 2007. KEAN, S. **A Colher que Desaparece**. Ed. Zahar. Rio de Janeiro/RJ – 2011. MORAIS, A. M. A. **A Origem dos Elementos Químicos: uma Abordagem Inicial**. Ed. Livraria da Física. São Paulo/SP – 2009. STRATHERN, P. S. **O Sonho de Mendeliev: a verdadeira história da Química**. Jorge Zahar Editor. Rio de Janeiro/RJ – 2002.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Fontes de Energia**
Carga horária	30h
Nº de créditos	2 cr
Ementa	Conceito de Energia. Políticas energéticas. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável e uso racional de energia. Recursos renováveis e não renováveis. Aplicações e práticas em sala de aula.

Conteúdo programático	UNIDADE 1: Conceito de energia UNIDADE 2: Politicas energéticas UNIDADE 3: Desenvolvimento sustentável e Recursos renováveis e não renováveis UNIDADE 4: Transposição didática e experimentos para uso em sala de aula.
Bibliografia	BURATTINI, M. P. T. de C. **Energia uma abordagem multidisciplinar**. São Paulo: Livraria da Física, 2008. REIS, L. B.; SILVEIRA, S. **Energia elétrica para o desenvolvimento sustentável**: uma visão multidisciplinar. São Paulo: EDUSP, 2000. CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; GÓMEZ, E. O. **Biomassa para energia**. Campinas: Ed. Unicamp 2008. BERMANN, C. **Energia no Brasil**: para quê? Para quem? São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2003. MOLINA-JR., W. F. ROMANELLI, T. L. **Recursos energéticos e ambiente.** Curitiba: interSaberes, 2015. GOLDEMBERG J. **Energia e desenvolvimento sustentável**. São Paulo. Curitiba, 2010. SILVA, C. G. DA. **De Sol a Sol: energia no Século XXI**. Oficina de Textos, São Paulo, 2010. Outras bibliografias atualizadas poderão ser acrescentadas a partir das demandas dos projetos de pesquisa.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	Laboratório de Física
Carga horária	30 h
Nº de créditos	2 cr
Ementa	Fundamentação teórica e metodológica do laboratório didático de Física. Laboratório estruturado e não estruturado, tratamento de dados experimentais (coleta, tabulação, construção de gráficos e análises) e o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (plataformas microcontroladas e robótica).

Conteúdo programático	UNIDADE 1: O papel da Experimentação no Ensino de Ciências. Discussão sobre laboratório estruturado e não estruturado. UNIDADE 2: Sistema Internacional de Unidades e Conceitos de erro e incerteza a partir de abordagens da metrologia. UNIDADE 3: Tratamento de dados experimentais (coleta, tabulação, construção de gráficos e análises). UNIDADE 4: Produção de projetos experimentais que envolvam o uso de plataformas microcontroladas e/ou robótica.
Bibliografia	ARAUJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 2, 2003. BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 3, 2002. GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, 2005. BUNGE, M. **Teoria e realidade**. São Paulo: Perspectiva. 1974. 243 p. CAVALCANTE, M. A.; TAVOLARO, C. R. C.; MOLISANI, E. Física com Arduino para iniciantes. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, n. 4, 2010. DORNELES, P. F. T.; ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A. Integração entre atividades computacionais e experimentais como recurso instrucional no ensino de eletromagnetismo em física geral. **Ciência & Educação**, v. 18, n.1, p.99-122, 2012. ROCHA, F. S.; GUADAGNINI, P. H. Projeto de um sensor de pressão manométrica para ensino de física em tempo real. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 31, n. 1, 2014. WRASSE, A. C.; SANTOS, R.; TONEL, A. P.; KAKUNO, E. M.; DORNELES, P. F. T. Carrinho automatizado como recurso facilitador na construção e interpretação de gráficos da cinemática. In: **XX Simpósio Nacional de Ensino de Física** – SNEF 2013 – São Paulo, SP.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Educação Inclusiva I**
Carga horária	30h
Nº de créditos	2
Ementa	Aprendizagem e Desenvolvimento da pessoa com deficiência;

	aspectos legais, teóricos e metodológicos do processo de inclusão escolar.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: Defectologia UNIDADE 2: Direitos da Pessoa com Deficiência UNIDADE 3: Educação Escolar Inclusiva
Bibliografia	VYGOTSKI, L. S. **Obras escogidas**. V. Fundamentos de Defectologia. Madrid: Visor, 1997. PRESTES, Zoia; TUNES, Elizabeth. **Problemas da Defectologia.** São Paulo: Expressão Popular, 2021. BASTOS, Amélia; DORNELLES, Clara; AZAMBUJA, Flávia. A **Liga dos Super Direitos: super-heróis em defesa dos direitos da pessoa com deficiência.** Bagé: Unipampa, Abadef, 2016. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva** da **Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, **2008**. BRASIL. Decreto nº 6.949 de 25 de agosto de 2009.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	Educação Inclusiva II
Carga horária	30h
Nº de créditos	2
Ementa	Aspectos teóricos metodológicos do planejamento curricular na perspectiva da inclusão escolar.Construção de recursos acessíveis.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: Planejamento Curricular na perspectiva da inclusão escolar. UNIDADE 2: Construção de Recursos Acessíveis
Bibliografia	BRASIL. Secretaria de Educação Especial. **Portal de ajudas técnicas para educação: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física: recursos pedagógicos adaptados.** Fascículo 1. Brasília: MEC: SEESP, 2002. (disponível em: http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/192-secretarias-112877938/seesp-esducacao-especial-2091755988/12625-catalogo-de-publicacoes) CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, M. A. **Os recursos didáticos na educação especial.** Rio de Janeiro: Revista Benjamin Constant, nº 5, dezembro de 1996. p.15-20. (disponível em: http://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/issue/view/100)

	MANZINI, Eduardo José. P**ortal de ajudas técnicas para educação: equipamento e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física: recursos para comunicação alternativa**.2. ed. Brasília: MEC, SEESP, 2006. BOOTH,T.; AINSCOW, M. ***Index for inclusion* developing learning and participation in schools**. Bristol: CSIE, 2000. (disponível em: http://www.csie.org.uk/resources/inclusion-index-explained.shtml) UNESCO. **Declaração de Salamanca.** Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf> SEBASTIAN, H. E. **Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA).** Revista Brasileira de Educação Especial [online]. 2020, v. 26, n. 4 [Acessado 20 Janeiro 2022] , pp. 733-768. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0155>. Epub 18 Dez 2020. ISSN 1980-5470. https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0155.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Práticas Freireanas no Ensino de Ciências**
Carga horária	45 h
Nº de créditos	3 cr
Ementa	Processo de Investigação Temática. Diálogo na sala de aula de ciências. Problematização. Momentos Pedagógicos. Pressupostos pedagógicos freireanos e o Ensino de Ciências.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: Dialogicidade como dimensão pedagógica e problematização como dimensão gnoseológica. UNIDADE 2: Processo de codificação – problematização – descodificação. UNIDADE 3: Investigação temática e o currículo escolar. UNIDADE 4: Redução Temática e elaboração de programas escolares. UNIDADE 5: Dinâmica dos três momentos pedagógicos. UNIDADE 6: Abordagem de temas no ensino de ciências.
Bibliografia	AULER, N. M. F.; AULER, D. (Org.). Concepção e execução de currículo no processo formativo de licenciandos do PIBID. Curitiba: CRV, 2014. ANGOTTI, J. A. P. Fragmentos e totalidades no conhecimento

	científico e no ensino de ciências. **Tese de doutorado**. FEUSP. São Paulo, 1991. DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C**. Ensino de ciências:** Fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002. FREIRE, P. **Pedagogia da esperança:** um reencontro com a pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra,13 ed., 2006. FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Paz e Terra. São Paulo, 44 ed. 2006. FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. Paz e Terra. Rio de Janeiro, 2003. FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade.** Paz e Terra. Rio de Janeiro, 32 ed, 2009. LINDEMANN, R. H. Ensino de Química em escolas do campo com proposta agroecológica: contribuições a partir do referencial freireano de educação.**Tese** (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. MUENCHEN, C.; AULER, D. Abordagem Temática: desafios na educação de jovens e adultos. *In:* **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências** . Vol.7 nº 3, 2007. PIETROCOLA, M. (Org.). **Ensino de Física:** conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora. Florianópolis. Editora da UFSC. 2.ed. 2005. PONTUSCHKA, N. N. (org.). **Ousadia no Diálogo: interdisciplinaridade na escola pública.** Edições Loyola. 4 ed. 2002. PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO-SP/SME. Movimento de Reorientação Curricular. **Caderno de Relatos de Práticas**, 1992 a. PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO-SP/SME. Temas geradores e a construção do programa. **Caderno de Formação, n. 3**, 1991. SILVA, A. F. G. Das falas significativas às práticas contextualizadas: a construção do currículo na perspectiva crítica e popular. **Tese de doutorado**. PUC/SP. 2004

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Aprender e Criar em Ciências**
Carga horária	60 h

Nº de créditos	4 cr
Ementa	Estudos teórico-metodológicos sobre aprender e criar em Ciências em ambientes escolares, numa perspectiva interdisciplinar e complexa. Elaboração de proposta com estratégias de intervenção e avaliação de um dispositivo, numa perspectiva sistêmica e complexa, para operar com os processos transversais da aprendizagem em Ciências.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: Leitura e discussões articulações conceituais tendo como referência os conceitos de: complexidade (complexidade e ciência - complexidade e educação); aprendizagem; emergência/programa; dispositivo; aprender e conhecer em ciências e Imaginação. UNIDADE 2: Planejamento de um dispositivo para operar os processos transversais da aprendizagem em Ciências numa perspectiva sistêmica e complexa envolvendo estratégias de intervenção e de avaliação.
Bibliografia	AGAMBEN, G. **O que é um dispositivo.** In: _____. O que é o contemporâneo? E outros ensaios. Trad. Vinícius Nicastro Honesko. Chapecó: Argos, 2009, p. 27-51. DELEUZE, G. **¿Que és un dispositivo?** In: Michel Foucault, filósofo. Barcelona: Gedisa, 1990 BACHELARD, Gaston. **A poética do espaço.** São Paulo: Martins Fontes, 1979. BACHELARD, G. **Formação do espírito científico.** Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. MATURANA, H. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana.** São Paulo: Palas Athena, 2001. 283 p. MATURANA, H. **Cognição, ciência e vida cotidiana.** Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2001. 200p. MATURANA, H. **Da biologia à psicologia.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. MATURANA, H. **Emoções e linguagem na educação e na política.** Belo Horizonte: UFMG, 1998. MORIN, E. **Ciência com consciência.** Rio de Janeiro: Bertrand, 2000. MORIN, E. **Complexidade e transdisciplinaridade: a reforma da universidade e do ensino fundamental.** Natal: EDUFRN, 1999 MORIN, E. **Educar na era planetária: o pensamento complexo**

	como método de aprendizagem no erro e incerteza humana. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2009. PRIGOGINE, I. **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza.** São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996. PRIGOGINE, I; Stengers, I. **A nova aliança: metamorfose da ciência.** Tradução de Miguel Faria e Maria Joaquina Machado Trincheira. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1997. STENGERS, I. **A invenção das ciências modernas.** São Paulo: Editora 34, 2002.

Identificação do Componente Curricular	
Nome	**Aprendizagem ativa e colaborativa no Ensino de Ciências**
Carga horária	30h
Nº de créditos	2
Ementa	Aprendizagem ativa e colaborativa: princípios e fundamentos; Exemplos de metodologias ativas no Ensino de Ciências; Recursos didáticos na promoção da aprendizagem ativa e colaborativa; Metodologias ativas ensino não presencial e ensino mediado pelas tecnologias.
Conteúdo programático	UNIDADE 1: Aprendizagem ativa e colaborativa: princípios e fundamentos; UNIDADE 2: Exemplos de metodologias ativas no Ensino de Ciências; UNIDADE 3: Recursos didáticos na promoção da aprendizagem ativa e colaborativa; UNIDADE 4: Metodologias ativas ensino não presencial e ensino mediado pelas tecnologias.
Bibliografia	DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J. A., PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2007. MOREIRA, M. A. Abandono da narrativa, ensino centrado no aluno e aprender a aprender criticamente. Ensino, Saúde e Ambiente, v.4, n.1, 2011. BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Semina: Ciências sociais e humanas, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011. MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (Org.). Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. Ponta Grossa, PR: UEPG/PROEX, 2015. (Coleção Mídias Contemporâneas, v. 2). p. 15–33. MOREIRA, M. A. Grandes desafios para o ensino da física na educação contemporânea. Revista do Professor de Física, V.1, n.1, p. 1-13, 2017. MORAN, Jose. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento. Curitiba: CRV**, p. 23-35, 2017.