

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**  
**CAMPUS CAÇAPAVA DO SUL**

**Licenciatura em Ciências Exatas**  
**PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO**

**Caçapava do Sul, outubro de 2011**

# 1. Contextualização

## 1.1 Breve histórico da UNIPAMPA

A Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) foi criada, a partir da reivindicação da comunidade da região e da política de expansão das instituições federais de educação superior, com o objetivo principal de contribuir com desenvolvimento da “metade sul” do Rio Grande do Sul, uma região com críticos problemas de desenvolvimento sócio-econômico e de acesso à educação superior.

Em 22 de novembro de 2005 o Consórcio Universitário da Metade Sul, responsável pela implantação da universidade, foi firmado mediante a assinatura de um Acordo de Cooperação Técnica entre o Ministério da Educação, a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e a Universidade Federal de Pelotas (UFPel). A UFSM implantou os campi de São Borja, Itaqui, Alegrete, Uruguaiana e São Gabriel, enquanto que, à UFPel implantou os de Jaguarão, Bagé, Dom Pedrito, Caçapava do Sul e Santana do Livramento.

As atividades da UNIPAMPA iniciaram em setembro de 2006 nas unidades vinculados à UFPel e em outubro de 2006 nas vinculadas à UFSM. No campus de Caçapava do Sul foi criado o Curso de Geofísica e as atividades acadêmicas desta unidade iniciaram em outubro de 2006, nas dependências da Escola Estadual de Ensino Fundamental Edna Basso.

Em 16 de março de 2007 foi criada a Comissão de Implantação da UNIPAMPA, com o objetivo de construir a identidade da Universidade. Em 11 de janeiro de 2008 a Lei 11.640 cria a UNIPAMPA – Fundação Universidade Federal do Pampa, e fixa em seu artigo segundo: ***a UNIPAMPA terá por objetivos ministrar ensino superior, desenvolver pesquisa nas diversas áreas do conhecimento e promover a extensão universitária, caracterizando sua inserção regional, mediante atuação multi-campi na mesorregião Metade Sul do Rio Grande do Sul.***

No dia da sua criação a UNIPAMPA já contava com 2.320 alunos, 180 servidores docentes e 167 servidores técnico-administrativos em educação. A ampliação do corpo docente que, em 2008, chegou a 271 professores, a melhoria da infra-estrutura e a criação de novos cursos permitiram a oferta de 2060 novas vagas no primeiro semestre de 2009, o que representou a possibilidade de incremento de mais de 60% do número de alunos. No campus de Caçapava do Sul, no segundo semestre de 2008, foi planejado a criação de dois novos cursos, o Curso Superior de Tecnologia em Mineração e o Curso de Licenciatura em Ciências Exatas. As atividades acadêmicas dos novos cursos iniciaram em março de 2009, ainda na sede provisória. Em novembro de 2009 foi inaugurada a sede definitiva do Campus de Caçapava do Sul, contendo toda a infra-estrutura necessária para o desenvolvimento das atividades acadêmicas.

A UNIPAMPA conta atualmente com 53 cursos de graduação, nas mais diversas áreas do conhecimento, 08 cursos de especialização e 05 de mestrado. Conta ainda com 544 docentes e 545 técnicos administrativos. Atualmente estão matriculados 7.923 alunos, com ingresso de 2.725 alunos/ano, sendo uma das metas do Projeto Institucional (PI)<sup>1</sup> atingir 11.000 alunos matriculados no ano de 2013. O campus da Caçapava do Sul oferece atualmente 04 cursos de graduação (Geofísica, Tecnologia em Mineração, Geologia e Licenciatura em Ciências Exatas), com aproximadamente 350 alunos matriculados, 27 docentes e 22 técnicos em assuntos educacionais.

## **1.2 A realidade regional**

A região em que a UNIPAMPA está inserida já ocupou posição de destaque na economia gaúcha, porém, ao longo da história sofreu um processo gradativo de perda de posição relativa no conjunto do estado. Em termos demográficos, registrou acentuado declínio populacional e sua participação na produção industrial foi igualmente decrescente, perdeu espaço, também, no cenário do agronegócio nacional devido ao avanço da fronteira agrícola para mais próximo de importantes centros consumidores. A distância geográfica, o limite na logística de distribuição e as dificuldades de agregação de valor à matéria-prima produzida regionalmente, colaboram para o cenário econômico aqui descrito.

O município de Caçapava do Sul nasceu em meados de 1777 de um acampamento militar, localizado num antigo povoamento dos índios charruas, chamado de "Paragem de Cassapava". Na língua Tupi Guarani, Caçapava significa "clareira na mata". O município foi a segunda capital da República Rio-Grandense nos anos de 1839 e 1840. Tem uma área de aproximadamente 3.000 km<sup>2</sup> e sua população em 2010 foi estimada em de 33.650 habitantes. Caçapava do Sul tem como base de sua economia a agropecuária e a mineração, sendo responsável pela produção de mais de 85% do calcário do Rio Grande do Sul. O município conta com uma cooperativa que recebe e comercializa arroz, soja, milho e outros cereais, para além das fronteiras municipais. Também conta com uma progressiva indústria caseira, onde se destacam a extração do mel, o vinho de laranja, os doces e o artesanato em lã. Na agroindústria destacasse a crescente bacia leiteira e a existência de dois frigoríficos, responsáveis pelo abate e distribuição de carne ovina e bovina. Por outro lado, em termos acadêmicos, o município tem despertando grande interesse na área de paleontologia, sendo considerado o centro geológico mais importante do sul do Brasil. As Minas do Camaquã, um dos distritos de Caçapava do Sul, durante muitos anos foi à maior produtora de cobre do país e hoje ainda são realizadas pesquisas na região em busca de chumbo, zinco, cobre e ouro<sup>2</sup>.

---

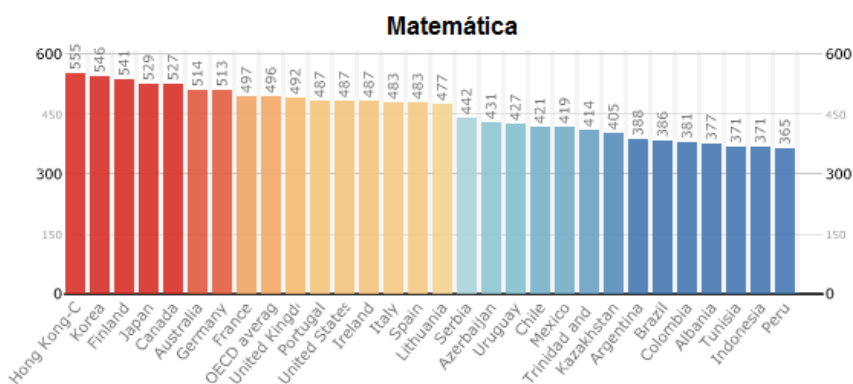
<sup>1</sup> [http://www.unipampa.edu.br/portal/arquivos/PROJETO\\_INSTITUCIONAL\\_16\\_AG0\\_2009.pdf](http://www.unipampa.edu.br/portal/arquivos/PROJETO_INSTITUCIONAL_16_AG0_2009.pdf)

<sup>2</sup> <http://www.cacapava.rs.gov.br/>

A UNIPAMPA deve estar comprometida com o fortalecimento das potencialidades e com a superação das dificuldades regionais diagnosticadas, de forma que, os cursos oferecidos, a produção do conhecimento, as atividades de extensão e de assistência social deverão refletir esse comprometimento. A gestão deverá promover a cooperação interinstitucional e a aproximação com os atores locais e regionais, visando à constituição de espaços permanentes de diálogo voltados para o desenvolvimento regional.

### 1.3 Justificativa

Recentemente a Academia Brasileira de Ciências (ABC) publicou, como parte da série intitulada Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Nacional: Estudos Estratégicos, um estudo denominado O Ensino de Ciências e a Educação Básica: Propostas para Superar a Crise<sup>3</sup>, no qual, aponta que a formação científica desde os anos iniciais deve ser um componente central da educação brasileira. Entretanto, os resultados do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA)<sup>4</sup> mostram que o sistema educacional brasileiro está em situação precária. Nos gráficos da figura 2 são apresentados os resultados do PISA 2009, para alguns países selecionados, no que diz respeito a proficiência em matemática e ciências. A comparação dos resultados obtidos mostra o Brasil em situação inferior em relação a todos os países desenvolvidos que participam do programa. De acordo com a publicação mencionada, estes resultados justificam a experiência cotidiana dos professores universitários que constata que a maioria dos estudantes chega ao ensino superior com graves deficiências em sua capacidade de fazer uso de informações e conhecimentos científicos para entender o mundo e resolver problemas.



<sup>3</sup> O Ensino de ciências e a educação básica: propostas para superar a crise. Academia Brasileira de Ciências. – Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2008.

<sup>4</sup> O Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) é realizado pela OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) a cada 3 anos, sendo aplicado em 57 países a estudantes com idade média de 15 anos. Nas provas, traduzidas e com conteúdo idêntico para todos os países, são cobrados conhecimentos de Ciências, Matemática e Leitura. <http://www.pisa.oecd.org>.

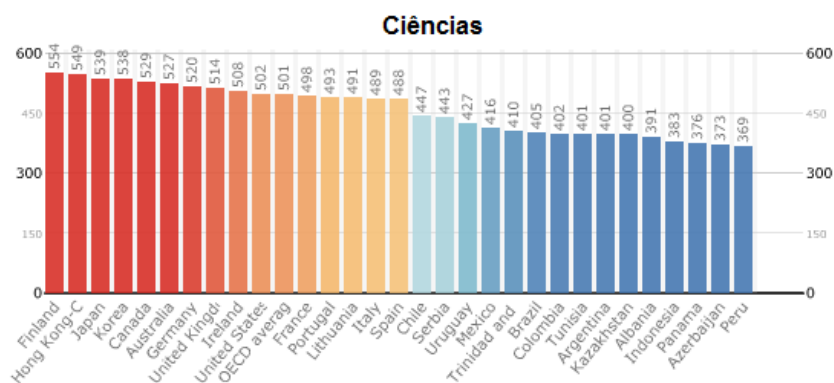


Figura 2 – Pontuação média em matemática e ciências do PISA 2009 para alguns países selecionados.

O documento da ABC também mostra que os resultados do principal instrumento de avaliação da educação brasileira, o Exame Nacional de Avaliação Básica (SAEB), realizado pelo Ministério da Educação, indicam uma grave crise na educação básica brasileira. Este exame testa as competências em língua portuguesa e matemática de uma amostra de estudantes na quarta e oitava séries da educação básica e terceira série da educação média. Os resultados do SAEB são apresentados em uma escala de desempenho que descreve as competências e as habilidades que os alunos são capazes de demonstrar. Pela escala, verifica-se que percentual de alunos já possui as competências e habilidades desejáveis para cada uma das séries avaliadas, quantos estão abaixo do nível que seria desejável e quantos estão acima do nível que seria esperado.

No gráfico 1 são mostrados dados referentes ao exame de matemática do SAEB/2006. Neste gráfico as variáveis “Quarta, Oitava, Terceira” representam os alunos da quarta e da oitava série do ensino fundamental e da terceira série do ensino médio. As cores das colunas representam o nível de conhecimento detectado pelo SAEB. Os dados mostram que, na quarta série, metade dos alunos ainda está em um nível inferior à segunda série da educação fundamental, e menos de 10% têm o nível esperado para esta série. Na oitava série, mais de 50% ainda estão no nível equivalente à segunda série ou inferior, e só 5% tem o nível esperado para a série. Na terceira série do ensino médio, 70% estão em um nível equivalente à quarta série ou inferior, e outros 25%, aproximadamente, estão no nível correspondente à oitava série, com menos de 10% no nível apropriado. Ou seja, a maior parte dos estudantes brasileiros tem formação inadequada em matemática para as respectivas séries, o que explicaria, por exemplo, o baixo desempenho no exame do PISA e o grande número de evasões dos bancos universitários. De acordo com o documento, quadro similar pode ser construído para língua portuguesa, permitindo conclusão similar.

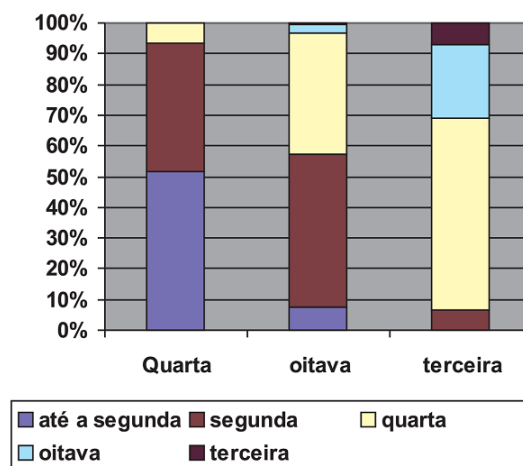


Gráfico 1 – Dados referentes ao exame de matemática do SAEB/2006<sup>5</sup>. A metodologia usada para a sua construção pode ser consultada no sitio do Centro de Estudos de Avaliação Educacional (CEAE) da UFRJ (<http://www.race.nuca.ie.ufrj.br/ceae/>).

Recentemente a Câmara de Educação Básica (CEB) do Conselho Nacional de Educação publicou o relatório “Escassez de professores no Ensino Médio: Propostas estruturais e emergenciais”<sup>6</sup>, resultado de uma série de levantamentos e debates realizados para estudar medidas que visem superar o “déficit” de professores no Ensino Médio, particularmente nas disciplinas de Química, Física e Matemática. O relatório aponta que a escassez de professores no Ensino Médio tenderá a ampliar-se nos próximos anos, colocando em risco quaisquer planos que visem melhorar a qualidade da educação no país. Dados do INEP, traduzidos no documento “Sinopse do Censo dos Profissionais do Magistério da Educação Básica 2003”<sup>7</sup>, e utilizados no relatório da CEB, apontam para uma necessidade de aproximadamente 235 mil professores no país, particularmente nas disciplinas de Física, Química e Matemática, conforme mostra a tabela 3. São necessários, por exemplo, aproximadamente de 55 mil professores de Física e 55 mil de Química, mas, entre 1990 e 2001, só saíram dos bancos universitários 7.216 professores de Física e 13.559 de Química. Os dados também são preocupantes na área de Matemática, na qual estimasse uma necessidade de 106 mil professores, enquanto que, o número de formandos no período mencionado está na casa dos 55 mil.

<sup>5</sup> O Ensino de ciências e a educação básica: propostas para superar a crise. Academia Brasileira de Ciências. – Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2008.

<sup>6</sup> <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/escassez1.pdf>

<sup>7</sup> Sinopse do censo dos profissionais do magistério da educação básica: 2003 / Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília : INEP, 2006.

Disciplina	Ensino Médio	Ensino Médio + 2º Ciclo do E.F.	Nº de Licenciados entre 1990-2001
Língua Portuguesa	47.027	142.179	52.829
Matemática	35.270	106.634	55.334
Biologia	23.514	55.231	53.294
Física	23.514	55.231	7.216
Química	23.514	55.231	13.559
Língua Estrangeira	11.757	59.333	38.410
Educação Física	11.757	59.333	76.666
Educação Artística	11.757	35.545	31.464
História	23.514	71.089	74.666
Geografia	23.514	71.089	53.509
TOTAL	235.135	710.893	456.947

Tabela 3 - Estimativa de demanda de professores no ensino médio e no 2º ciclo do ensino fundamental: porcentagem de horas semanais da disciplina (sobre o total de 20 horas/semana) multiplicada pelo número de turmas no ensino médio (246.085) e no 2º ciclo do ensino fundamental (479.906).<sup>10</sup>

Ainda segundo o estudo do INEP há um baixo percentual de professores com formação na área que lecionam; apenas em Língua Portuguesa, Biologia e Educação Física há mais de 50% dos docentes em atuação que têm licenciatura na área. A situação mais preocupante é na Física, em que esse percentual é de apenas em 9%, a disciplina de Química não está muito atrás com 13%, enquanto Matemática apresenta 27%. Os percentuais nas diversas áreas são mostrados na tabela 4.

Disciplina	Docentes com Formação Específica
Língua Portuguesa	56%
Matemática	27%
Biologia	57%
Física	9%
Química	13%
Língua Estrangeira	29%
Educação Física	50%
Educação Artística	20%
História	31%
Geografia	26%

Tabela 4 - Percentual de docentes nas escolas brasileiras com formação na área de atuação.

Entre as propostas apresentadas no relatório do CEB, citamos aqui duas que estão de acordo com a proposta deste projeto pedagógico:

1. As diretrizes curriculares para a educação básica enfatizam o tratamento curricular interdisciplinar e o desenvolvimento dos conteúdos por meio de projetos. É indispensável, portanto, a revisão dos currículos das licenciaturas plenas e a criação de licenciaturas abrangentes, ou seja, **licenciaturas por área**.

2. As políticas públicas voltadas para a formação de professores devem abranger todos os conteúdos curriculares; **contudo a escassez de professores de Física, Química, Matemática da a essas licenciaturas plenas um grau de precedência**.

Diante de tais dados, a UNIPAMPA concebe como seu papel promover a formação de professores para atuar na educação básica, com vistas a contribuir com o desenvolvimento do sistema público de educação, a incentivar a difusão do conhecimento científico, a facilitar o acesso às tecnologias, a promover a produção de saberes, a justiça social, o exercício da cidadania e da ética e o comprometimento com a sustentabilidade e a qualidade de vida.

#### **1.4 Legislação**

O Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas está fundamentada na Lei nº 9394/96, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, na Resolução CNE/CP 01/2002, que institui as diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, na Resolução CNE/CP 02/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura plena, na Portaria Nº 4.059 de 10 de Dezembro de 2004, que autoriza as instituições de ensino superior a ter na matriz curricular de seus cursos componentes curriculares que utilizem modalidade semi-presencial, integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20% da carga horária total do curso, no Decreto Nº 5.626, de 22 de Dezembro de 2005 que regulamenta a Lei Nº 10.436 de 24 de abril de 2002 e estabelece que a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores.

#### **1.5 Breve histórico do curso**

A proposta do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas, do Campus de Caçapava do Sul da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), foi aprovada no final de 2008 pelo Conselho de Diretores da UNIPAMPA. Ela surgiu do propósito político da instituição de colaborar com as políticas públicas para formação de professores para a Educação Básica na área de ciências exatas, oferecendo um curso noturno para estudantes trabalhadores. O curso tem a meta de formar professores de Física, Química e Matemática e oferecer formação continuada aos profissionais em atividade, visando contribuir para a melhoria do sistema de ensino público regional. O curso também tem por objetivo consolidar o Campus de Caçapava do Sul como um centro de excelência em Geociências, levando em conta que o município de Caçapava do Sul é nacionalmente conhecido pelo seu potencial geológico e que o Campus oferece os cursos de Geofísica, Tecnologia em Mineração e Geologia.

O Curso de Licenciatura em Ciências Exatas iniciou suas atividades no primeiro semestre de 2009. Atendendo as diretrizes da Universidade, sua meta é formar professores reflexivos, atentos à atual conjuntura brasileira, ao contexto mundial e à sustentabilidade social, capazes de criar



desafios, de problematizar, de interagir usando tecnologias da informação e de comunicação e de construir saberes educacionais. Professores que se pautem pela ética e pelo respeito às individualidades, valorizem as características regionais, as identidades culturais, a educação ambiental, as pessoas com necessidades especiais e os demais elementos que constituem a vida social.

A matriz curricular foi inspirada por um curso similar existente no Campus da USP em São Carlos e é constituída de um núcleo comum multidisciplinar, de seis semestres, e de três núcleos de formação específica, cada um com duração de dois semestres, nas áreas de matemática, química e física, o que possibilita a obtenção de outra habilitação com mais dois semestres de estudos.

## **2 Organização pedagógica**

### **2.1 Concepção do curso**

De acordo com o seu Projeto Institucional (PI)<sup>8</sup>, as atividades acadêmicas na UNIPAMPA devem ser orientadas pelos seguintes princípios: (i) formação acadêmica ética, reflexiva, propositiva e emancipatória, (ii) sólida formação científica e profissional, que tenha como eixo principal o princípio da indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão e (iii) sentido público, manifesto por sua gestão democrática, gratuidade e intencionalidade.

Ainda de acordo com o seu PI, a universidade não pode ser um espaço meramente reprodutivo do saber acumulado pela humanidade nem o educando pode ser tomado como um receptor passivo desse saber, uma vez que, a aprendizagem deve ser compreendida como um processo e a ação pedagógica estimular a reflexão crítica e o livre pensar, elementos constituidores da autonomia intelectual.

Nos últimos 20 anos o Brasil buscou universalizar o acesso à educação, básica e superior, ampliando o número de vagas e investindo na qualidade da aprendizagem dos sistemas públicos de educação. Entretanto, a democratização do acesso e a melhoria da qualidade da educação vêm acontecendo num contexto marcado pela disseminação das tecnologias da informação e da comunicação que está gerando mudanças drásticas nas formas de convivência social, na organização do trabalho e no exercício da cidadania. Esse cenário exige a reformulação dos processos de preparação do professor, os quais, de modo geral, não contemplam muitas das características atualmente consideradas como inerentes à atividade docente, tais como (parecer CNE/CP 9/2001):

- orientar e mediar o ensino para a aprendizagem dos alunos;
- comprometer-se com o sucesso da aprendizagem dos alunos;

---

<sup>8</sup> <http://www.unipampa.edu.br/portal/universidade>

- assumir e saber lidar com a diversidade existente entre os alunos;
- incentivar atividades de enriquecimento cultural;
- desenvolver práticas investigativas;
- elaborar e executar projetos para desenvolver conteúdos curriculares;
- utilizar novas metodologias, estratégias e materiais de apoio;
- desenvolver hábitos de colaboração e trabalho em equipe.

Neste sentido, as atividades formativas do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas são baseadas: (i) em ações pedagógicas inovadoras, (ii) numa concepção de educação que tenha a interação como pressuposto epistemológico para a construção do conhecimento, (iii) em práticas pedagógicas que articulem o ensino, a pesquisa e a extensão e (iv) numa estrutura curricular multidisciplinar, que articula teoria e prática e que reconhece a interdisciplinaridade como um diálogo entre profissionais e acadêmicos que contribua para a construção integrada do saber.

## **2.2 Objetivos**

1. Contribuir com as políticas públicas voltadas para a formação de professores de Física, Química e Matemática para a educação básica.
2. Contribuir com o desenvolvimento do sistema público de educação através de ações voltadas para a formação de professores aptos a pensar o sistema de ensino da região e de ações voltadas para a formação continuada dos professores da educação básica.
3. Promover a formação de um núcleo de educação especializado em ensino de ciências exatas no Campus de Caçapava do Sul.
4. Promover a difusão dos conhecimentos científicos na comunidade local através de projetos de pesquisa e extensão desenvolvidos por professores e alunos do curso.
5. Ampliar a cultura científica de alunos da região através de projetos de ensino e extensão desenvolvidos por professores e alunos do curso em parceria com as escolas locais.
6. Contribuir para que a UNIPAMPA se consolide como uma instituição de excelência acadêmica comprometida com o fortalecimento das potencialidades e com a superação das dificuldades regionais.

## **2.3 Perfil do egresso**

De acordo com o Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UNIPAMPA, as atividades desenvolvidas ao longo dos cursos devem proporcionar ao educando uma formação acadêmica generalista e humanística. Essa perspectiva pressupõe a formação de professores

conscientes das exigências éticas e da relevância social da profissão docente, capazes de atuar em contextos educacionais de forma autônoma, solidária, crítica e reflexiva.

Neste sentido, o Curso de Licenciatura em Ciências Exatas foi criado com o objetivo de formar professores de Física, Matemática e Química para educação básica, entretanto, de acordo com as diretrizes da Universidade, este curso busca a formação de professores reflexivos, agentes de seu saber, atentos à atual conjuntura brasileira, ao contexto mundial e à sustentabilidade social, capazes de criar desafios, de problematizar e de construir saberes, pautando-se pela ética e pelo respeito às individualidades, interagindo por meio das tecnologias da informação e de comunicação, valorizando as características regionais, às identidades culturais, à educação ambiental, as pessoas com necessidades especiais, dentre outros elementos que constituem a sociedade.

Assim sendo, o egresso do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas deverá ser capaz de:

**1) No plano da Pesquisa e do conhecimento científico:**

- Reconhecer e utilizar a linguagem científica em suas diferentes representações.
- Saber consultar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia.
- Elaborar comunicações orais e escritas para relatar eventos, fenômenos e experimentos.
- Argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de ciência e tecnologia.
- Identificar em dada situação-problema as informações relevantes e possíveis estratégias para resolvê-la.
- Selecionar e utilizar instrumentos de medição e de cálculo, representar dados e utilizar escalas, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados.
- Reconhecer, interpretar e utilizar modelos explicativos para fenômenos ou sistemas naturais ou tecnológicos.
- Articular, integrar e sistematizar fenômenos e teorias dentro da área das ciências exatas.

**2) No plano da extensão:**

- Compreender o conhecimento científico e o tecnológico como resultados de uma construção humana e parte integrante da cultura contemporânea.
- Analisar criticamente os próprios saberes e atualizá-los continuamente, levando em conta a evolução científica e tecnológica.
- Posicionar-se criticamente em relação ao desenvolvimento tecnológico contemporâneo, suas relações com as ciências, seu papel na vida humana, sua presença no mundo cotidiano e seus impactos na vida social.
- Assumir uma posição ética em relação ao conhecimento científico e tecnológico ao utilizá-lo no exercício da cidadania.

### **3) No plano do Ensino:**

- Reconhecer as diferentes concepções teóricas que podem servir de referencial metodológico para os processos de ensino e aprendizagem.
- Problematicar as experiências sociais, inclusive o papel da escola como formadora de cidadãos e profissionais.
- Construir relações interdisciplinares entre as diferentes áreas das ciências exatas.
- Utilizar as ferramentas tecnológicas de comunicação e informação no ensino e na pesquisa.
- Reconhecer os conteúdos básicos na área de ciências exatas que podem ser objetos de aprendizagem no Ensino Fundamental e Médio.
- Desenvolver e aplicar práticas pedagógicas inovadoras no ensino de ciências.
- Refletir sobre a profissão docente de modo a identificar e colocar em ação práticas que tornem o exercício da docência um processo de auto-formação e enriquecimento cultural e científico.

## **3. Dados do curso**

### **3.1 Administração acadêmica**

O coordenador do curso de Licenciatura em Ciências Exatas deverá ser um professor especificamente concursado para atuar no curso, com formação na área de ciências ou educação. O coordenador de curso e seu substituto são eleitos para um mandato de dois anos e deverão ter disponibilidade de tempo para as atividades da função. O suporte administrativo será dado pela Secretaria Acadêmica do Campus, que atualmente conta com três servidores.

A comissão de curso é o órgão que planeja, executa e avalia as atividades acadêmicas do curso, propõe alterações curriculares e a discussão de temas referentes ao curso. As atividades desta comissão serão coordenadas pelo coordenador e as competências da comissão e do coordenador do curso serão definidas no regimento interno da comissão.

### **3.2 Funcionamento**

O curso de Licenciatura em Ciências Exatas é noturno, com atividades presenciais realizadas de segunda à sexta-feira, das 18:50 às 22:40 (**provavelmente teremos que considerar atividades a serem realizadas nos sábados**). A matriz curricular é constituída de um núcleo comum multidisciplinar nas áreas de física, matemática, química e educação, com duração de seis semestres. Ao concluir os componentes curriculares do núcleo comum, o discente opta por um dos três núcleos específicos, ofertados nas áreas de física, química e matemática. Cada um desses três

núcleos tem duração de dois semestres e habilita o discente a lecionar matemática, física ou química, de acordo com a área escolhida. O discente poderá obter mais de uma habilitação, desde que integralize as atividades curriculares do núcleo específico correspondente.

Ao egresso do curso de Licenciatura em Ciências Exatas será conferido o diploma de Licenciado em Ciências Exatas com a respectiva habilitação escolhida. Será conferido aos graduandos que optarem pela habilitação em matemática e integralizarem as atividades curriculares referentes ao núcleo específico dessa área o diploma de Licenciado em Ciências Exatas – Habilitação em Matemática. Da mesma forma, aos graduandos que optarem pela habilitação em física será conferido o diploma de Licenciado em Ciências Exatas – Habilitação em Física, e aos que optarem pela área de química será conferido o diploma de Licenciado em Ciências Exatas – Habilitação em Química.

Para a obtenção do diploma de Licenciatura (Plena) em Ciências Exatas o licenciando deve integralizar uma carga horária mínima de 2.895 horas, distribuídas da seguinte forma:

- 1.870 h de componentes curriculares de natureza científico-cultural, que incluem 240 h de atividades não presenciais;
- 405 h de estágio curricular supervisionado;
- 410 h de atividades práticas, vivenciadas ao longo do curso e distribuídas em diferentes componentes curriculares;
- 210 h de atividades acadêmico-científico-culturais, integralizadas na forma de Atividades Complementares de Graduação (ACG).

O processo seletivo para o Curso de Licenciatura em Ciências Exatas ocorre uma vez por ano, no primeiro semestre, com oferta de 40 vagas. De acordo com a resolução N° 29, de 28 DE ABRIL DE 2011, do Conselho Universitário da UNIPAMPA, ele é realizado por meio do Sistema de Seleção Unificada (SiSU) da Secretaria de Educação Superior (SESu) do Ministério da Educação (MEC), utilizando exclusivamente as notas obtidas pelos candidatos no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Excepcionalmente poderão ser realizados processos seletivos específicos, quando autorizados pelo Conselho Universitário.

Uma das possibilidades extraordinárias de ingresso é a reopção. Esta forma de mobilidade acadêmica é regulamentada por edital específico e condicionada à existência de vagas. Mediante a reopção, o discente, regularmente matriculado ou com matrícula trancada em curso de graduação da UNIPAMPA, pode transferir-se para outro curso de graduação dessa Universidade.

As vagas do curso também podem ser ocupadas após Processo Seletivo Complementar, destinado a estudantes de outras IES, portadores de diplomas e alunos da UNIPAMPA em situação de abandono ou cancelamento de matrícula. Neste caso, as vagas são oferecidas nas categorias de

reingresso, transferência voluntária e portador de diploma. Além disso, o número de vagas é determinado a partir das vagas não preenchidas no processo seletivo regular, somadas às vagas existentes devido à evasão por cancelamento, desligamento, reopção, transferência, óbito ou abandono de curso. Neste caso, o número de vagas é disponibilizado mediante edital semestral, publicado em data anterior a abertura do processo.

### 3.3 Matriz Curricular

A matriz curricular do curso de Licenciatura em Ciências Exatas é constituída de um núcleo comum multidisciplinar, composto de atividades nas áreas de física, matemática, química e educação, com duração de seis semestres, e de três núcleos específicos, nas áreas de física, química e matemática, cada um deles com duração de dois semestres. O professor egresso do curso estará habilitado a lecionar matemática, física ou química, de acordo com a habilitação escolhida, e poderá obter mais de uma habilitação integralizando as atividades curriculares do núcleo específico correspondente.

A fim de obter o diploma de Licenciado em Ciências Exatas os graduandos terão de integralizar as 2895 horas de atividades que compõem a matriz curricular, conforme a tabela abaixo, na qual, estão listados os nomes dos componentes curriculares, o semestre ideal a ser cursado, o número de créditos e a carga horária total, teórica, prática e não presencial.

UNIPAMPA						
Campus Caçapava do Sul						
Curso de Licenciatura em Ciências Exatas						
Matriz Curricular						
Componente	Sem.	Créditos	C.H. Total (h)	C.H. Teórica (h)	C.H. Prática (h)	C.H. Não Presencial (h)
Física A	1	4	60	60	0	0
Química A	1	4	60	60	0	0
Matemática A	1	4	60	60	0	0
Geometria Analítica	1	4	60	60	0	0
Fundamentos da Educação	1	4	60	30	30	0
Física B	2	4	60	60	0	0
Química B	2	4	60	60	0	0
Matemática B	2	4	60	60	0	0
Álgebra Linear	2	4	60	60	0	0
Políticas Públicas no Contexto Brasileiro	2	6	90	30	30	30
Física C	3	4	60	60	0	0
Química C	3	4	60	60	0	0
Matemática C	3	4	60	60	0	0
Instrumentação para o Ensino de Ciências A	3	6	90	10	50	30
Organização Escolar e Trabalho Docente	3	6	90	30	30	30
Física D	4	4	60	60	0	0
Química D	4	4	60	60	0	0

Matemática D	4	4	60	60	0	0
Instrumentação para o Ensino de Ciências B	4	6	90	10	50	30
Psicologia e Educação	4	4	60	30	30	0
Física E	5	4	60	60	0	0
Química E	5	4	60	60	0	0
Matemática E	5	4	60	60	0	0
Instrumentação para o Ensino de Ciências C	5	6	90	10	50	30
Educação Inclusiva	5	4	60	30	30	0
Física F	6	4	60	60	0	0
Química F	6	4	60	60	0	0
Matemática F	6	4	60	60	0	0
Instrumentação para o Ensino de Ciências D	6	6	90	10	50	30
Estágio I	6	4	60	0	60	0
Avançada I	7	6	90	60	0	30
Libras	7	4	60	60	0	0
TCC I	7	4	60	30	30	0
Estágio II	7	11	165	0	165	0
Avançada II	8	6	90	60	0	30
TCC II	8	4	60	30	30	0
Estágio III	8	12	180	0	180	0
Atividades complementares de graduação		14	210	0	0	0
<b>Total</b>		<b>193</b>	<b>2895</b>	<b>1630</b>	<b>815</b>	<b>240</b>

As atividades complementares de graduação devem ser integralizadas durante o curso de acordo com as possibilidades e os interesses do graduando e as normas definidas pela comissão do curso, de acordo com a Resolução N° 29, de 28 de abril de 2011, da UNIPAMPA.

A distribuição de créditos e carga horária por semestre pode ser melhor visualizada no quadro abaixo:

Distribuição da C. H. por semestre					
Sem.	Creditos	C.H	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Não presencial
1°	20	300	270	30	0
2°	22	330	270	30	30
3°	24	360	220	80	60
4°	22	330	220	80	30
5°	22	330	220	80	30
6°	22	330	190	110	30
7°	25	375	150	195	30
8°	22	330	90	210	30
ACG	14	210	0	0	0
<b>Total</b>	<b>193</b>	<b>2895</b>	<b>1630</b>	<b>815</b>	<b>240</b>

### 3.4 Normas

#### 3.4.1 Trabalho de conclusão de curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é um componente curricular obrigatório do curso de Licenciatura em Ciências Exatas e tem por objetivo proporcionar ao aluno a oportunidade de

desenvolver uma proposta investigativa/reflexiva na área de educação em ciências exatas. As normas relativas ao TCC estão definidas no documento aprovado pela comissão de curso, anexo I, de acordo com o artigo 177 da Resolução N° 29, de 28 de Abril de 2011, da UNIPAMPA.

### 3.4.2 Atividades complementares de graduação

As atividades complementares de graduação serão desenvolvidas pelos discentes com o objetivo de atender ao perfil do egresso do curso bem como a legislação pertinente. No caso de cursos de licenciatura, graduação plena, de formação de professores para a Educação Básica, a RESOLUÇÃO CNE/CP 02, de 19 DE FEVEREIRO DE 2002, institui que a matriz curricular contemple no mínimo 200 horas para **outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais**. No presente curso, estas atividades devem ser integralizadas na forma de atividades complementares de graduação, segundo as normas estabelecidas pela Resolução N° 29, de 28 DE ABRIL DE 2011, da UNIPAMPA. De acordo com essa resolução, elas são classificadas em quatro grupos (Artigo 106):

- **Atividades de ensino:** aquelas cumpridas pelo discente como aluno de componentes curriculares devidamente aprovados pela Comissão de Curso; de cursos na área de interesse do perfil do egresso; de monitorias em componentes curriculares de cursos da UNIPAMPA; de participação em projetos de ensino; de organização de eventos de ensino; de participação como ouvinte em eventos de ensino, pesquisa e extensão.

- **Atividades de pesquisa:** aquelas que resultem da participação em projetos de pesquisa desenvolvidos na UNIPAMPA, em outra IES ou em espaço de pesquisa reconhecido como tal; da publicação de pesquisa em evento científico ou em fontes de referência acadêmica, impressa ou de acesso online, na forma de livros, capítulos de livros, periódicos, anais, jornais, revistas, vídeos ou outro material de referência acadêmica; em estágios ou práticas não obrigatórias em atividades de pesquisa.

- **Atividades de extensão:** aquelas que resultem da participação do discente em projetos ou programas de extensão promovidos na UNIPAMPA, em outra IES, em instituição governamental ou em organização da sociedade civil com fins educativos, de promoção da saúde, da qualidade de vida ou da cidadania, do desenvolvimento social, cultural ou artístico; da participação em estágios e práticas não obrigatórias em eventos de extensão; da publicação de atividade de extensão em fontes de referência acadêmica, impressa ou de acesso online, na forma de livros, capítulos de livros, periódicos, anais, jornais, revistas, vídeos ou outro material de referência acadêmica; da participação na condição de conferencista, ou painelistas, ou debatedor, ou com apresentação de



trabalho em eventos que tratam de extensão, como grupos de estudos, seminários, congressos, simpósios, semana acadêmica, entre outros.

- **Atividades culturais e artísticas:** aquelas que resultem da organização, participação ou premiação em atividades de cunho cultural, social ou artístico; da participação na organização de campanhas beneficentes, educativas, ambientais ou de publicidade e outras atividades de caráter cultural, social ou artístico; da premiação referente a trabalho acadêmico de ensino, pesquisa, extensão ou cultura; de representação discente em órgão colegiado; de representação discente em diretórios acadêmicos; da participação, como bolsista, EME atividades de iniciação ao trabalho técnico-profissional e de gestão acadêmica; da participação em estágios não obrigatórios com atividades na área cultural, social, artística ou de gestão administrativa e acadêmica.

No anexo II está detalhada numa tabela a carga horária associada a cada uma dessas atividades complementares de graduação.

### 3.4.3 Estágio obrigatório supervisionado

O estágio obrigatório supervisionado encontra-se no âmbito das atividades curriculares que privilegiam o contato direto com o aspecto profissional da carreira docente. Neste sentido, o estágio é um dos momentos de inserção dos discentes no ambiente escolar, em suas múltiplas dimensões. Assim o estágio prevê atividades de mapeamento, cartografia, observação, relato, planejamento e intervenção na forma de regências.

Seguindo as normas de graduação da UNIPAMPA (Resolução 29/2011) o estágio envolve quatro integrantes: coordenador, orientador, supervisor e estagiário.

i. O coordenador de estágio é o docente do curso de licenciatura responsável pela organização e regulamentação dos locais de estágio assim como da documentação necessária para a efetivação do estágio.

ii. O orientador é o docente do curso de licenciatura responsável pela orientação das atividades de responsabilidade do estagiário.

iii. O Supervisor é o docente membro da unidade escolar que recebe o estagiário.

iv. O Estagiário é membro discente integrante do curso de licenciatura regularmente matriculado no estágio correspondente.

Na matriz curricular do curso de Licenciatura em Ciências Exatas, as 420 h de atividades de estágio são distribuídas em três componentes curriculares:

1. No Estágio I (60h) o discente realiza atividades prático-observacionais de mapeamento, cartografia, observação e relato da estrutura político-organizacional em uma escola.

2. No Estágio II (180h) e no Estágio III (180h) o discente desenvolve atividades pedagógicas específicas relacionadas à área de habilitação escolhida (Física, Química ou Matemática).

O plano de Atividades do Estagiário será elaborado pelo discente, em conjunto com o professor orientador e o supervisor de Estágio, em concordância com o Projeto Pedagógico do Curso, e deve conter a descrição de todas as atividades a serem desenvolvidas pelo estagiário.

Ao final de cada Estágio o discente deve apresentar ao orientador um relatório das atividades desenvolvidas e sua avaliação das principais aprendizagens, problemas enfrentados e sugestões para o professor orientador.

A avaliação do estágio será realizada pelo orientador, de forma contínua e processual, de acordo com o desempenho do aluno em atividades tais como: seminários, resenhas, trabalhos temáticos, plano de estágio, relatório final de estágio, entre outros.

#### **3.4.4 Componentes curriculares**

O anexo III contém um quadro com a descrição das componentes curriculares que compõem a matriz curricular do curso, com ementas, objetivos, conteúdos e bibliografia.

Os componentes curriculares do núcleo comum na área de física e química têm, obrigatoriamente, 20% de sua carga horária presencial destinada para atividades experimentais a serem desenvolvidas nos laboratórios didáticos de física e química, respectivamente.

A carga horária não-presencial prevista na matriz curricular é integralizada mediante atividades desenvolvidas e avaliadas através dos recursos virtuais disponíveis na plataforma Moodle.

As componentes curriculares do núcleo comum, a exceção do Estágio I, não tem pré-requisitos para matrícula.

#### **3.5 Metodologias de ensino e avaliação**

Nos componentes curriculares de caráter prático relacionadas à formação pedagógica, principalmente, a metodologia de ensino baseia-se em pressupostos investigativos, com ênfase na produção autoral e na publicidade e compartilhamento com o coletivo. Utiliza-se as estratégias de leituras, debates, seminários, produções escritas e em audiovisual, produções hipertextuais (individuais e coletivas), produções de mapas conceituais (individuais e coletivos), pesquisa teórica e de campo, elaboração de artigo, organização de eventos a nível local (fóruns, seminários), com apresentação das produções.

Nos componentes curriculares de caráter técnico-científico, correspondentes a uma determinada área do conhecimento, a metodologia de ensino é baseada em aulas teórico-expositivas

dialogadas, em atividades experimentais realizadas em laboratório, na resolução de problemas de fixação dos conteúdos, na produção e apresentação de seminários, na formação de grupos de discussão e em atividades virtuais com a utilização de programas de modelagem computacional.

As atividades não-presenciais são desenvolvidas e avaliadas através dos recursos virtuais disponíveis na plataforma Moodle.

Alguns dos recursos utilizados nas atividades presenciais são: quadro branco e marcador, projetor multimídia, diário de bordo, plataforma virtual moodle, sistema multimídia (notebook + projetor), laboratório didático de física, laboratório didático de química, laboratório de informática, bibliografia disponível na biblioteca e na rede mundial de computadores.

A avaliação é concebida no curso de Licenciatura em Ciências Exatas como parte indissociável do processo educativo. Ela possui um caráter diagnóstico, processual, cumulativo e formativo, pautado em um trabalho constante de ação e reflexão, por parte dos docentes, dos avanços alcançados pelos discentes em sua formação técnico-científica e pedagógica.

Ao atuar no curso, os docentes assumem um compromisso com a qualidade dos processos formativos, visando a excelência da formação técnico-científica e da formação pedagógica dos futuros professores. Os instrumentos utilizados para avaliar o processo de ensino-aprendizagem consideram as especificidades de cada componente curricular, a metodologia empregada pelo professor e a concepção de avaliação adotada.

Como parte do processo de reflexão, os docentes são instigados a examinar periodicamente quais são os saberes efetivamente importantes e necessários aos discentes, levando em conta o perfil dos estudantes ingressantes e sua futura atuação profissional. Também são examinados os avanços no processo de ensino-aprendizagem, revendo-se, quando necessário, as metodologias e estratégias adotadas em cada um dos componentes curriculares para a aprendizagem dos conteúdos e a formação de competências necessárias para o exercício da docência na área de ciências exatas. Na escolha e aplicação dos instrumentos de avaliação, existe a preocupação em determinar com justiça, imparcialidade e objetividade o avanço na aprendizagem dos discentes, de forma a ajustar as estratégias metodológicas às necessidades de conhecimento e formação dos discentes. Adota-se no curso, como princípio avaliativo, o estabelecimento de uma relação dialógica entre professores e discentes que possibilite rever, sempre que necessário, os resultados obtidos no processo ensino-aprendizagem. Nessa perspectiva, são promovidas, ao longo do semestre, oportunidades de os estudantes reapresentarem ou refazerem suas produções quando elas não alcançam o nível de qualidade esperado.

Visando a adequação às necessidades de formação dos discentes, são adotadas nos componentes curriculares de caráter técnico-científico estratégias de avaliação que incluem a

realização de avaliações escritas, a produção de relatórios sobre atividades experimentais, a resolução de problemas e a produção de mapas conceituais. Nos componentes curriculares de caráter pedagógico são adotadas estratégias que incluem a produção/realização, pelos alunos, de seminários, oficinas, mapas conceituais, resenhas, artigos científicos, e outras produções que envolvam a leitura de textos da área de educação e apontamentos reflexivos sobre observações em contextos educacionais. É avaliada, ainda, a capacidade dos discentes de utilizar tecnologias virtuais e digitais. Para tal, são avaliadas produções de vídeos, roteiros de simulações computacionais e a participação em fóruns em ambientes virtuais de aprendizagem.

Conforme a Resolução 29/2011, Normas Básicas da Graduação, da UNIPAMPA, As notas atribuídas aos resultados obtidos pelos discentes em suas produções segue uma escala numérica crescentes de 0 (zero) a 10 (dez). O discente obtém aprovação no componente curricular quando atende dois requisitos: frequência de 75% (setenta e cinco por cento) na carga horária do componente curricular e nota final igual ou maior que 6 (seis) (artigo 59, §5º e §6º). As atividades de recuperação são asseguradas ao discente e promovidas ao longo do desenvolvimento do componente curricular. Elas são de responsabilidade dos docentes e previstas em seus Planos de Ensino (artigo 61).

## **4 Recursos**

### **4.1 Corpo docente**

De acordo com o seu projeto institucional a UNIPAMPA assume pautar suas ações em favor de uma sociedade justa e solidária, colocar-se como um espaço de diálogo com as diferenças, respeitar as especificidades das diversas áreas do conhecimento e colocar o conhecimento a serviço da sociedade. A universidade também concebe que o conhecimento se faz possível por meio de relações e práticas emancipatórias, de uma educação pautada na liberdade e autonomia dos sujeitos, na construção de sua identidade e na percepção de habilidades reflexivas.

Por outro lado a concepção de sociedade é a de uma coletividade marcada pela diversidade, pluralidade e pelas diferenças culturais próprias de cada local, de forma que as ações desenvolvidas pela universidade deverão estar pautadas pelo reconhecimento dessa diversidade como um valor e na possibilidade de participação coletiva nos processos de tomada de decisão.

Em consonância com os princípios gerais da Universidade e com a concepção de formação acadêmica do projeto institucional e deste projeto político pedagógico, é desejável que o professor atuante no Curso de Licenciatura em Ciências Exatas da UNIPAMPA:

1. Seja reflexivo e consciente da relevância pública e social dos conhecimentos, das competências, das habilidades e dos valores adquiridos na vida universitária;

2. Tenha em mente a formação de professores críticos e com autonomia intelectual;
3. Desenvolva ações pedagógicas inovadoras, considerando a realidade social, econômica, educacional e política da região onde a Universidade está inserida.
4. Tenha a interação entre todos os envolvidos no processo educativo como pressuposto epistemológico da construção do conhecimento;
5. Desenvolva uma prática pedagógica que conceba a construção do conhecimento como o resultado interativo da mobilização de diferentes saberes, que não se esgotam nos espaços e tempos delimitados pela sala de aula convencional;
6. Tenha uma concepção de conhecimento socialmente referenciado e que tenha em mente a formação de professores comprometidos com as necessidades contemporâneas locais e globais.
7. Desenvolva uma prática que articule o ensino, a pesquisa e a extensão como base da formação acadêmica, desafiando os sujeitos envolvidos a compreender a realidade e a buscar diferentes possibilidades de transformá-la;
8. Desenvolva uma prática pedagógica que reconheça o educando como sujeito do processo educativo, valorizando os diferentes estilos de aprendizagem e as peculiaridades dos sujeitos envolvidos;
9. Busque a formação para cidadania, que culmine em um egresso participativo, responsável, crítico, criativo e comprometido com o desenvolvimento sustentável;
10. Reconheça a educação como um processo global e interdependente, implicando compromisso com o sistema de ensino em todos os níveis e modalidades na formação inicial e continuada;
11. Busque a excelência acadêmica, traduzida pela perspectiva de totalidade que envolve as relações teoria e prática, conhecimento e ética e compromisso com os interesses públicos;
12. Reconheça a universalidade de conhecimentos, valorizando a multiplicidade de saberes e práticas;
13. Prime pela práxis pedagógica construindo novos saberes e metodologias;
14. Reconheça a pluralidade de idéias e concepções pedagógicas;
15. Reconheça a pesquisa como princípio educativo, tomando-a como referência para o ensino na graduação e na pós-graduação.

Conforme a tabela abaixo, o quadro docente atual do campus de Caçapava do Sul conta com 13 docentes aptos a atuarem no Curso de Licenciatura em Ciências Exatas.

Área	Nº de docentes	Titulação
Matemática	03	01 Doutor em Física

		01 Doutor em Matemática 01 Mestre em Matemática
Física	05	04 Doutores em Física 01 Mestre em Ensino de Física
Química	03	02 Doutores em Química 01 Mestre em Ensino de Ci
Educação	02	01 Doutor em Educação 01 Mestre em Educação

## 4.2 Infraestrutura

O Campus de Caçapava do Sul da UNIPAMPA, localizado na Av. Pedro Anunciação s/n, tem sede própria com área total de aproximadamente 4.578 m<sup>2</sup>. Os principais espaços que abrigam as atividades do curso de Ciências Exatas são apresentados nas tabelas abaixo.

Tipo de instalação: Sala de aula
Identificação: Sala de aula
Disponibilidade do Imóvel: Próprio
Quantidade: 10
Área e capacidade total de alunos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• quatro salas com 86 m<sup>2</sup> cada uma, com capacidade para 60 alunos</li> <li>• quatro salas com 89 m<sup>2</sup> cada uma, com capacidade para 60 alunos</li> <li>• duas salas com 114 m<sup>2</sup> cada uma, com capacidade para 80 alunos</li> </ul>
Recursos: todas as salas são equipadas com sistema multimídia (notebook+projektor)

Tipo de instalação: Laboratório Didático
Identificação: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de Física</li> <li>• Laboratório de Química</li> <li>• Laboratório de Geologia</li> <li>• Laboratório de Geofísica</li> <li>• Laboratório de Informática</li> </ul>
Disponibilidade do Imóvel: Próprio
Quantidade: 04
Área e capacidade total de alunos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de química com 107 m<sup>2</sup> e capacidade para 50 alunos</li> <li>• Laboratório de geologia com 107 m<sup>2</sup> e capacidade para 50 alunos</li> <li>• Laboratório de geofísica com 85 m<sup>2</sup> e capacidade para 50 alunos</li> <li>• Laboratório de física com 74 m<sup>2</sup> e capacidade para 50 alunos</li> <li>• Laboratório de informática com 89 m<sup>2</sup>, 22 computadores e capacidade para 44 alunos.</li> </ul>

Tipo de instalação: Sala de preparação de amostras
Identificação: Sala de preparação de amostras

Disponibilidade do Imóvel: Próprio
Quantidade: 02
Área e capacidade total de alunos: Cada sala tem 44 m <sup>2</sup> .

Tipo de instalação: Biblioteca
Identificação: Biblioteca
Disponibilidade do Imóvel: Próprio
Quantidade: 01
Área e capacidade total de alunos: A biblioteca tem 445 m <sup>2</sup> subdivididos em três salas de estudos individuais; duas salas de estudos coletivos; uma sala para processamento técnico dos livros; um balcão de empréstimo; e está equipada com computadores para acesso dos alunos à Biblioteca Web.

Tipo de instalação: Sala de computadores
Identificação: Sala de acesso à Internet
Disponibilidade do Imóvel: Próprio
Quantidade: 01
Área e capacidade total de alunos: A sala de computadores tem 40,97 m <sup>2</sup> , oito computadores e capacidade para 16 alunos.

Tipo de instalação: Auditório
Identificação: Auditório
Disponibilidade do Imóvel: Próprio
Quantidade: 01
Área e capacidade total de alunos: O auditório do campus tem 211 m <sup>2</sup> e capacidade para 150 pessoas.

## 5 AVALIAÇÃO

No âmbito nacional, o Curso de Licenciatura em Ciências Exatas será avaliado pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), que inclui a avaliação externa do curso por meio de visita in loco e de uma possível avaliação do desempenho dos estudantes no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE).

No âmbito do curso, avaliações periódicas são realizadas nas reuniões da Comissão do Curso e do Núcleo Docente Estruturante, nas quais Já foram identificadas algumas fragilidades e alguns encaminhamentos positivos.

Entre as fragilidades estão:

- Uma considerável lacuna entre as exigências de conhecimento das componentes curriculares iniciais da matriz curricular e o nível de formação dos alunos ingressantes. Essa lacuna tem provocado evasão e repetência por parte dos alunos ingressantes.

- Inadequação na distribuição de alguns componentes curriculares de caráter técnico científicos, especialmente na área de Matemática.
- Dificuldade de articulação entre aulas teóricas e experimentais nos componentes curriculares técnico-científicos.

Entre os encaminhamentos positivos destacam-se:

- A oferta de componentes curriculares de caráter pedagógico desde o primeiro semestre do curso tem aproximado o aluno ingressante de temáticas do seu futuro campo profissional e possibilitado a formação de uma cultura docente crítico/reflexiva.
- As articulações com programas de iniciação a docência têm estimulado a permanência dos discentes no curso, além de constituírem uma forma adicional de inserção deles no contexto educacional.
- Os componentes curriculares de caráter prático, denominados Instrumentação para o Ensino de Ciências, têm se constituído em espaços formativos de natureza interdisciplinar, que proporcionam experiências de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência.

## **BIBLIOGRAFIA**



## **Anexo I – Normas relativas ao trabalho de conclusão de curso (TCC)**

O trabalho de conclusão de curso (TCC) é uma atividade obrigatória do curso de Licenciatura em Ciências Exatas, que tem por objetivo proporcionar ao licenciando a oportunidade de desenvolver uma proposta investigativa reflexiva na área de educação em ciências. O TCC é dividido em dois componente curriculares: TCC I e TCC II.

No TCC I de 60h, 30h de atividade teóricas e 30h de atividades práticas, as aulas teóricas estão ao encargo de um professor do curso responsável pela orientação dos alunos para a elaboração de um Projeto de Pesquisa (PP) em educação em ciências. Durante as aulas práticas, o licenciando exercitará a escrita e a comunicação do seu PP, conforme previsto no Plano de Ensino do TCC I.

Será de responsabilidade do licenciando indicar e obter o aceite de um professor orientador do curso de Licenciatura em Ciências Exatas até a oitava semana do semestre letivo do TCC I. Para aprovação em TCC I, o licenciando deverá ter aprovado até a décima quinta semana do mesmo semestre, em que estiver matriculado, um projeto de pesquisa teórica ou empírica sobre tema relativo à educação em ciências exatas.

O TCC II compõe-se de 60 (sessenta) horas aula, sendo 30 (trinta) horas de atividade teórica, em que o licenciando ficará sob supervisão do professor orientador, e 30 (trinta) horas de atividade práticas, em que realizará a pesquisa e a escrita da monografia. No final do TCC II, o licenciando deverá ter aprovada, por banca examinadora, uma monografia individual redigida a partir de pesquisa teórica ou empírica na área de educação em ciências exatas. A banca examinadora deverá ser composta pelo professor orientador e por, pelo menos, mais um professor do campus que não seja co-orientador do trabalho de pesquisa.

A pesquisa deverá estar em conformidade com o projeto aprovado no TCC I. Qualquer alteração no direcionamento da pesquisa aprovada em TCC I deverá ser comunicada e justificada oficialmente, por escrito, em um mesmo documento assinado pelo licenciando e seu orientador, ao coordenador do TCC. A pesquisa que fundamenta a escrita da monografia poderá ser realizada aproveitando o campo de intervenção educacional durante período de estágio supervisionado.

Os objetivos do TCC I são: proporcionar ao licenciando a oportunidade de:

- 1) Problematicar as experiências educacionais formais e/ou não-formais, apresentando um estudo aprofundado, que revele domínio sobre a temática escolhida.
- 2) Articular, integrar e sistematizar conhecimentos das áreas de Física, Química e/ou Matemática a situações educacionais a partir de um estudo investigativo.
- 3) Desenvolver um projeto de pesquisa empregando a metodologia de um trabalho científico, sob orientação de um professor do curso de Licenciatura em Ciências Exatas.

**Matrícula no TCC:** Para matricular-se no componente curricular TCC I, o licenciando deverá ter concluído as componentes curriculares do núcleo comum. O aluno poderá solicitar quebra desse pré-requisito desde que justifique por escrito essa solicitação. Para matricular-se no componente curricular TCC II, o aluno deverá ter concluído o TCC I, aprovando um projeto de pesquisa teórica ou empírica.

**Orientação:** A pesquisa teórica ou empírica, bem como a redação da monografia, deverão estar sob orientação de um professor do curso de Licenciatura em Ciências Exatas. O licenciando deverá apresentar ao coordenador de TCC uma carta de aceite do orientador. O orientador poderá solicitar a co-orientação de professor do campus, de professor de outro campus da UNIPAMPA, ou mesmo de outra instituição de ensino superior. A co-orientação deverá ser comunicada por escrito, pelo orientador, ao coordenador de TCC. Conforme parágrafo único do artigo 121 das Normas Acadêmicas da UNIPAMPA, o orientador é co-responsável pela observação dos aspectos éticos e legais na execução e redação do TCC (monografia), em relação a plágio integral ou parcial ou à utilização de textos sem a correta identificação do autor.

**Avaliação:**

**TCC I:** o licenciando deverá apresentar ao orientador e ao coordenador de TCC, até a décima quinta semana do semestre em que estiver matriculado no componente curricular, um projeto de pesquisa teórica ou empírica exequível e compatível com os objetivos do curso de licenciatura. O orientador e o coordenador de TCC decidirão em comum acordo a nota de zero a dez a ser atribuída ao Projeto de Pesquisa e, conseqüentemente, ao componente curricular.

Para aprovação em TCC I, o projeto de pesquisa deverá receber nota igual ou superior a 6,0 (seis). Os critérios a serem observados pelos avaliadores (orientador e coordenador de TCC) em relação ao Projeto de Pesquisa (PP) são os seguintes:

- Apresentar proposta de pesquisa teórica ou empírica em concordância com a área de educação em ciências exatas, sendo viável sua realização no prazo estipulado no cronograma do projeto.
- Apresentar coesão e coerência entre parágrafos e seções, bem como adequação ortográfica e gramatical em relação às normas cultas da Língua Portuguesa.
- Estar redigido de acordo com as normas de escrita de trabalhos acadêmicos da UNIPAMPA.

- Conter – além de elementos pré-textuais e pós-textuais – uma introdução, com apresentação do tema de pesquisa, os objetivos e a questão problematizadora, referencial teórico sobre o tema, a metodologia a ser empregada na pesquisa e o cronograma.

OBS: Esses critérios poderão ser acrescidos de outros conforme estipulado no Plano de Ensino do TCC I ou concordância entre orientador e coordenador de TCC.

TCC II: o licenciando deverá defender publicamente, até a décima quinta semana do semestre em que estiver matriculado no componente curricular, diante de banca composta pelo orientador e outro professor da área de licenciatura da UNIPAMPA, a monografia elaborada a partir da pesquisa teórica ou empírica. Os critérios a serem observados pelos membros da banca examinadora em relação à monografia são:

- Descrever pesquisa teórica ou empírica em concordância com a área de educação em ciências exatas.

- O texto apresentar coesão e coerência entre parágrafos e seções, bem como adequação ortográfica e gramatical em relação às normas cultas da Língua Portuguesa.

- Ser redigida de acordo com as normas de escrita de trabalhos acadêmicos da UNIPAMPA.

- Conter, além das partes pré-textuais e pós-textuais, uma parte textual de 20 a 30 páginas.

OBS: Esses critérios poderão ser acrescidos de outros conforme concordância entre orientador e coordenador de TCC.

Para o licenciado ser aprovado em TCC II, a nota média da monografia avaliada por banca examinadora deverá ser igual ou superior a 6,0 (seis).

Anexo II – ACG's tabela de carga horária.

**Física A**

**Ementa:** Estudo dos conceitos fundamentais relacionados à mecânica clássica e a relatividade especial, mais especificamente, do movimento de uma partícula (em uma, duas e três dimensões), das leis de Newton e suas aplicações e da mecânica relativística.

**Objetivo:** propiciar condições para que o aluno seja capaz de:

1. Reconhecer e utilizar a linguagem científica em suas diferentes representações (equações, diagramas, tabelas e gráficos).
2. Consultar e interpretar textos e comunicações sobre os temas estudados.
3. Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação aos temas estudados.
4. Elaborar comunicações orais e escritas para relatar eventos, fenômenos e experimentos relativos aos temas estudados.
5. Identificar numa situação-problema as informações relevantes e as possíveis estratégias para resolvê-la.
6. Selecionar e utilizar instrumentos de medição e de cálculo.
7. Representar dados, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados referentes aos temas estudados.
8. Avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo e seus impactos na vida social.

**Conteúdos:**

- I. Introdução a linguagem da física
  1. Grandezas físicas, padrões e unidades
  2. O sistema internacional de unidades
  3. Precisão e Algarismos significativos
  4. Análise dimensional
- II. Movimento unidimensional de uma partícula
  1. Conceito de partícula
  2. Vetor posição, velocidade e aceleração
  3. Propriedades e operações com vetores
  4. Movimento com velocidade constante
  5. Movimento com aceleração constante: lançamento vertical e queda livre
- III. Movimento em duas e três dimensões
  1. Equações vetoriais da cinemática: movimento com velocidade constante e com aceleração constante
  2. Movimento de um projétil
  3. Movimento circular uniforme
  4. Lei de Kepler
  5. Movimento relativo
- IV. Conceito de força e as Leis de Newton:
  1. 1ª lei de Newton
  2. Sistemas de referência, referencial inercial, o movimento relativo
  3. Os conceitos de força e massa
  4. 2ª lei de Newton
  5. Força peso, força normal, forças de atrito e a tração

6. 3ª lei de Newton
7. Aplicações das leis de Newton
8. Dinâmica do movimento circular uniforme
9. Gravitação universal de Newton
10. Referenciais não-inerciais e as pseudo-forças

#### V. Relatividade especial

1. O princípio da relatividade e a constância da velocidade da luz
2. Contração do comprimento
3. Dilatação temporal
4. Princípio da simultaneidade
5. Quantidade de movimento e massa relativística

#### Bibliografia

- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentos de Física, vol. 1, 8ª Ed., Rio de Janeiro, LTC.
- H.D. Young, R.A. Freedman, Física I, 10ª Ed., São Paulo, Person Addison Wesley.
- P. Tipler, G. Mosca, Física, vol. I, 6ª Ed., Rio de Janeiro, LTC.

### **Física B**

**Ementa:** Estudo dos conceitos fundamentais relacionados aos princípios de conservação na mecânica clássica, mais especificamente, dos princípios de conservação da energia mecânica, do momento linear e do momento angular.

#### Objetivos:

1. Reconhecer e utilizar a linguagem científica em suas diferentes representações (equações, diagramas, tabelas e gráficos).
2. Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações sobre os temas estudados.
3. Elaborar comunicações orais e escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos e experimentos relativos aos temas estudados.
4. Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação aos temas estudados.
5. Identificar numa situação-problema as informações relevantes e as possíveis estratégias para resolvê-la.
6. Selecionar e utilizar instrumentos de medição e de cálculo.
7. Representar dados, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados referentes aos temas estudados.
8. Avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo e seus impactos na vida social.

#### Conteúdos:

##### I. Trabalho e energia

1. Trabalho realizado por forças constantes e variáveis.
2. Energia cinética.
3. Teorema do trabalho-energia.
4. Potência.

##### II. Conservação da energia

1. Forças conservativas.
2. Energia potencial.
3. Sistemas conservativos.

4. Forças não conservativas.
5. Conservação da energia.
6. Massa e energia.

### III. Conservação do momento linear

1. Centro de massa.
2. Movimento do centro de massa.
3. Momento linear de uma partícula.
4. Conservação do momento linear.
5. Aplicações do princípio de conservação do momento linear.
6. Sistemas de massa variável.

### IV. Colisões

1. Impulso e momento linear.
2. Conservação do momento linear durante as colisões
3. Colisões em uma dimensão.
4. A medida de uma força.
5. Colisões em duas e três dimensões.

### V. Cinemática da rotação

1. Movimento de rotação.
2. Variáveis da cinemática da rotação.
3. Rotação com aceleração angular constante.
4. Grandezas vetoriais da rotação.
5. Relação entre a cinemática translacional e a cinemática rotacional.

### VI. Dinâmica da rotação

1. Torque sobre uma partícula.
2. Momento angular de uma partícula.
3. Sistema de partícula.
4. Energia cinética de rotação e momento de inércia.
5. Dinâmica da rotação de um corpo rígido.
6. Movimento combinado de translação e rotação de um corpo rígido.
7. Momento angular e velocidade angular.
8. Conservação do momento angular.

### Bibliografia

- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentos de Física, vol. 1, 8ª Ed., Rio de Janeiro, LTC.
- H.D. Young, R.A. Freedman, Física I, 10ª Ed., São Paulo, Person Addison Wesley.
- P. Tipler, G. Mosca, Física, vol. I, 6ª Ed., Rio de Janeiro, LTC.

## Física C

Ementa: Estudo dos fundamentos da mecânica dos fluídos (estática e dinâmica dos fluídos), dos movimentos periódicos, dos fenômenos ondulatórios (ondas mecânicas e eletromagnéticas) e dos fenômenos físicos que deram origem ao desenvolvimento da mecânica quântica (a radiação de um corpo negro, o efeito fotoelétrico, o efeito Compton, a dualidade onda-partícula da luz e as propriedades ondulatórias das partículas).

### Objetivos:

1. Reconhecer e utilizar a linguagem científica em suas diferentes representações (equações, diagramas, tabelas e gráficos).
2. Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações sobre os temas estudados.
3. Elaborar comunicações orais e escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos e experimentos relativos aos temas estudados.
4. Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação aos temas estudados.
5. Identificar numa situação-problema as informações relevantes e as possíveis estratégias para resolvê-la.
6. Selecionar e utilizar instrumentos de medição e de cálculo.
7. Representar dados, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados referentes aos temas estudados.
8. Avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo e seus impactos na vida social.

### Conteúdos:

#### I. Mecânica dos Fluidos

1. Densidade
2. Pressão em um fluido em equilíbrio
3. Empuxo
4. Tensão Superficial
5. Escoamento de um fluido
6. Equação da continuidade
7. Equação de Bernoulli
8. Turbulência

#### II. Oscilações

1. O Movimento Harmônico Simples (MHS)
2. Energia no MHS
3. Sistemas oscilantes: corpo preso a uma mola vertical, o pêndulo simples e o pêndulo físico
4. Oscilações Amortecidas
5. Oscilações forçadas e a ressonância

#### III. Ondas mecânicas

1. Ondas longitudinais e transversais
2. Velocidade das ondas: ondas em uma corda e ondas sonoras
3. A equação da onda
4. Ondas Harmônicas: função de onda, velocidade, energia, e a potência em uma corda
5. Ondas Sonoras Harmônicas: amplitude, velocidade e energia das ondas sonoras
6. Intensidade das ondas
7. Reflexão, refração e difração de ondas
8. O efeito Doppler e o deslocamento Doppler relativístico
9. Ondas de choque
10. Interferência de ondas Harmônicas
11. Ondas estacionárias em uma corda
12. Ondas sonoras estacionárias

#### IV. Ondas eletromagnéticas

1. Energia, momento e pressão da radiação eletromagnética



2. O espectro eletromagnético
3. Polarização
4. A natureza ondulatória da luz – interferência de ondas luminosas e redes de difração
5. Algumas aplicações: o laser, a difração de raios-x, a produção de imagens.

V. Introdução a física quântica

1. Radiação de um corpo negro
2. O efeito fotoelétrico
3. O efeito Compton
4. A dualidade onda-partícula da luz
5. Propriedades ondulatórias das partículas
6. A equação de Schrodinger em uma dimensão

Bibliografia

- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentos de Física, vol. 2, 8ª Ed., Rio de Janeiro, LTC.
- H.D. Young, R.A. Freedman, Física II, 10ª Ed., São Paulo, Person Addison Wesley.
- P. Tipler, G. Mosca, Física, vol. I, 6ª Ed., Rio de Janeiro, LTC.
- P. Tipler, R. Llewellyn, Física Moderna, 3ª ed. Rio de Janeiro, LTC.

**Física D**

Ementa: Estudo dos fundamentos da termodinâmica, mais especificamente das leis da termodinâmica e da teoria cinética dos gases.

Objetivos:

1. Reconhecer e utilizar a linguagem científica em suas diferentes representações (equações, diagramas, tabelas e gráficos).
2. Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações sobre os temas estudados.
3. Elaborar comunicações orais e escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos e experimentos relativos aos temas estudados.
4. Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação aos temas estudados.
5. Identificar numa situação-problema as informações relevantes e as possíveis estratégias para resolvê-la.
6. Selecionar e utilizar instrumentos de medição e de cálculo.
7. Representar dados, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados referentes aos temas estudados.
8. Avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo e seus impactos na vida social.

Conteúdos:

I. Temperatura

1. Descrições macroscópica e microscópica.
2. Equilíbrio térmico e a Lei Zero da Termodinâmica.
3. Medida da temperatura.
4. Termômetro de gás a volume constante.
5. Escala termométrica de um gás ideal.
6. Escalas Celsius e Fahrenheit.
7. Escala termométrica prática internacional.
8. Dilatação térmica.

## II. Calor e a primeira lei da termodinâmica

1. Definição de calor .
2. Quantidade de calor e calor específico.
3. Capacidade térmica molar dos sólidos.
4. Condução do calor.
5. Equivalente mecânico do calor.
6. Calor e trabalho.
7. Primeira lei da termodinâmica.
8. Algumas aplicações da termodinâmica.

## III. Teoria cinética dos gases

1. Definições macroscópica e microscópica de um gás ideal.
2. Cálculo cinético da pressão.
3. Interpretação.
4. Cinética da temperatura.
5. Forças intermoleculares.
6. Calor específico de um gás ideal.
7. Equipartição da energia.
8. Livre percurso médio.
9. Distribuição de velocidades moleculares.
10. Confirmação experimental da distribuição Maxwelliana.
11. Movimento Browniano.
12. Equação de Estado de Vander Waals.

## IV. Entropia e segunda lei da termodinâmica

1. Transformações reversíveis e irreversíveis.
2. Ciclo de Carnot.
3. Segunda Lei da Termodinâmica.
4. Rendimento de máquinas.
5. Escala termodinâmica de temperatura.
6. Entropia nos processos reversíveis e irreversíveis.
7. Entropia e a segunda lei.
8. Entropia e desordem.

### Bibliografia:

- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentos de Física, vol. 2, 8ª Ed., Rio de Janeiro, LTC.
- H.D. Young, R.A. Freedman, Física II, 10ª Ed., São Paulo, Person Addison Wesley.
- P. Tipler, G. Mosca, Física, vol. I, 6ª Ed., Rio de Janeiro, LTC.

## **Física E**

Ementa: Estudo dos fundamentos da eletrostática, da eletrodinâmica e dos fenômenos e materiais magnéticos.

### Objetivos:

1. Reconhecer e utilizar a linguagem científica em suas diferentes representações (equações, diagramas, tabelas e gráficos).
2. Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações sobre os temas estudados.
3. Elaborar comunicações orais e escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos,

- fenômenos e experimentos relativos aos temas estudados.
4. Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação ao temas estudados.
  5. Identificar numa situação-problema as informações relevantes e as possíveis estratégias para resolvê-la.
  6. Selecionar e utilizar instrumentos de medição e de cálculo.
  7. Representar dados, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados referentes aos temas estudados.
  8. Avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo e seus impactos na vida social.

Conteúdos:

- I. O campo elétrico
  1. A carga elétrica
  2. A lei de Coulomb.
  3. O campo elétrico.
  4. Linhas de campo.
  5. Cálculo do campo elétrico de distribuições contínuas de carga.
  6. Dipolos elétricos em campos elétricos
- II. A lei de Gauss.
  1. Fluxo elétrico
  2. A lei de Gauss
  3. Condutores elétricos
  4. Carga e campo na superfície de condutores em equilíbrio eletrostático
  5. Carga por indução
- III. O potencial elétrico
  1. Diferença de potencial
  2. Potencial de um sistema de cargas puntiformes
  3. A energia potencial eletrostática
  4. Cálculo do potencial elétrico
- IV. Capacitância e energia eletrostática
  1. Cálculo da capacitância
  2. Combinações de capacitores: em série e em paralelo
  3. Energia eletrostática de um capacitor
  4. Dielétricos
- V. Corrente elétrica
  1. Corrente e movimento de cargas
  2. Lei de Ohm e resistência
  3. Energia nos circuitos elétricos
  4. Modelo clássico da condução elétrica
  5. Resistores em série e em paralelo
  6. Regras de Kirchhof
  7. Circuitos RC
- VI. O campo magnético
  1. Definição de campo magnético: força magnética sobre uma carga puntiforme em movimento
  2. Torque sobre uma espira de corrente num campo magnético

3. O efeito Hall
4. A lei de Biot-Savart
5. A lei de Ampere
6. O Fluxo magnético
7. A lei de Faraday-Lenz
8. Indutância
9. Circuitos LCR
10. As Equações de Maxwell

#### VII. Materiais magnéticos

1. Susceptibilidade e permeabilidade magnética
2. Momentos magnéticos atômicos
3. Paramagnetismo
4. Diamagnetismo
5. Ferromagnetismo

#### VIII. Introdução a física do estado sólido

1. A estrutura dos sólidos
2. O gás de elétrons livres nos metais
3. Teoria quântica da condução de eletricidade
4. Bandas de energia
5. Semicondutores
6. Supercondutividade

#### Bibliografia:

- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentos de Física, vol. 3, 8ª Ed., Rio de Janeiro, LTC.
- H.D. Young, R.A. Freedman, Física III, 10ª Ed., São Paulo, Person Addison Wesley.
- P. Tipler, G. Mosca, Física, vol. II, 6ª Ed., Rio de Janeiro, LTC.
- P. Tipler, R. Llewellyn, Física Moderna, 3ª ed. Rio de Janeiro, LTC.

### **Física F**

Ementa: Estudo dos fenômenos relacionados as ondas eletromagnéticas, a ótica geométrica, aos fenômenos ondulatórios da luz e a física de partículas.

#### Objetivos:

1. Reconhecer e utilizar a linguagem científica em suas diferentes representações (equações, diagramas, tabelas e gráficos).
2. Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações sobre os temas estudados.
3. Elaborar comunicações orais e escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos e experimentos relativos aos temas estudados.
4. Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação ao temas estudados.
5. Identificar numa situação-problema as informações relevantes e as possíveis estratégias para resolvê-la.
6. Selecionar e utilizar instrumentos de medição e de cálculo.
7. Representar dados, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados referentes aos temas estudados.
8. Avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo e seus impactos na vida social.

## Conteúdos:

### I. Ondas eletromagnéticas

1. O espectro eletromagnético.
2. Descrição qualitativa e matemática de uma onda eletromagnética.
3. Transporte de energia e vetor de Poynting.
4. Radiação.
5. Polarização.
6. Vetor de Poynting.

### II. Reflexão e refração

1. Reflexão e refração.
2. Princípio de Hüygens.
3. Princípio de Hüygens e as leis da reflexão e refração.
4. Reflexão interna total.
5. Princípio de FERMAT.

### III. Ótica Geométrica

1. Tipos de imagens.
2. Espelhos planos e esféricos.
3. Superfície refringente esférica.
4. Lentes delgadas.
5. Instrumentos óticos.

### IV. Interferência

1. A experiência de Young.
2. Coerência.
3. Intensidade na experiência de Young.
4. Composição de perturbações ondulatórias.
5. Interferência em películas delgadas.
6. Mudanças de fase na reflexão.
7. Interferômetro de Michelson.

### V. Difração

1. Difração de fenda única.
2. Intensidade da luz difratada por uma fenda – método qualitativo e quantitativo.
3. Difração em aberturas circulares.
4. Difração em fenda dupla.

### VI. Redes de difração e espectros

1. Fendas múltiplas.
2. Redes de difração.
3. Dispersão e poder de resolução.
4. Difração de Raios X.
5. Lei de Bragg.

### VI. Física de partículas

1. Forças fundamentais na Natureza.
2. Pósitrons e outras antipartículas.
3. Mésons.

4. Classificação das partículas.
5. Leis de conservação.
6. Quarks.
7. O universo em expansão.

#### Bibliografia

- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentos de Física, vol. 4, 8ª Ed., Rio de Janeiro, LTC.
- H.D. Young, R.A. Freedman, Física IV, 10ª Ed., São Paulo, Person Addison Wesley.
- P. Tipler, G. Mosca, Física, vol. III, 6ª Ed., Rio de Janeiro, LTC.
- P. Tipler, R. Llewellyn, Física Moderna, 3ª ed. Rio de Janeiro, LTC.

### **Geometria Analítica**

Ementa: Estudo dos vetores, das operações com vetores, das equações de uma reta, de um plano e das seções cônicas.

#### Objetivos:

1. Reconhecer e utilizar a linguagem da geometria analítica em suas diferentes representações (equações algébricas, diagramas, gráficos).
2. Consultar, analisar e interpretar textos sobre os temas estudados.
3. Elaborar comunicações orais e escritas para relatar, analisar e sistematizar problemas de geometria analítica e suas aplicações na descrição de fenômenos físicos e químicos.
4. Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação aos temas estudados.
5. Identificar numa situação-problema as informações relevantes e as possíveis estratégias para resolvê-la.
6. Representar dados, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados referentes aos temas estudados.

#### Conteúdos:

##### I. Trigonometria

1. Arcos e ângulos
2. Ciclo trigonométrico
3. Funções trigonométricas
4. Propriedades trigonométricas em triângulos

##### II. Vetores

1. Definição de vetor
2. Operações com vetores: soma e multiplicação por um escalar
3. Ângulo entre dois vetores
4. Decomposição de um vetor no plano
5. Expressão analítica de um vetor
6. Vetor definido por dois pontos
7. Decomposição no espaço

##### III. Operações com vetores

1. Produto escalar
2. Propriedades do produto escalar
3. Produto vetorial
4. Propriedades do produto vetorial

5. Produto misto
6. Propriedades do produto misto

#### IV. O estudo da reta

1. Equação vetorial da reta
2. Equações paramétricas da reta
3. Equações simétricas da reta
4. Equações reduzidas da reta
5. Ângulo entre duas retas
6. Relações entre duas retas

#### V. O estudo do plano

1. Equação geral do plano
2. Determinação de um plano
3. Equações paramétricas do plano
4. Ângulo entre dois planos
5. Intersecção de dois planos
6. Intersecção de uma reta com um plano

#### VI. Cônicas

1. A parábola
2. A elipse
3. A hipérbole

#### Bibliografia:

- P. Winterle, Vetores e geometria analítica, São Paulo: McGraw Hill, 2000.
- F. Safier, Teoria e problemas de pré-cálculo, Porto Alegre: Bookman, 2003.
- Steinbruch, P Winterle, Geometria analítica, São Paulo: McGraw Hill, 1987.
- P. Boulos, I. Camargo, Introdução à geometria analítica no espaço. São Paulo: Makron Books, 1997.
- V.Z. Medeiros (Coord.), Pré-Cálculo, 2ª Ed. - SP: Cengage Learning, 2009.

### **Álgebra Linear**

Ementa: Estudo dos sistemas de equações lineares, dos espaços vetoriais e das transformações lineares.

#### Objetivos:

1. Reconhecer e utilizar a linguagem da álgebra linear em suas diferentes representações (equações algébricas, diagramas, gráficos).
2. Consultar, analisar e interpretar textos sobre os temas estudados.
3. Elaborar comunicações orais e escritas para relatar, analisar e sistematizar problemas de álgebra linear e suas aplicações na descrição de fenômenos físicos e químicos.
4. Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação aos temas estudados.
5. Identificar numa situação-problema as informações relevantes e as possíveis estratégias para resolvê-la.
6. Representar dados, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados referentes aos temas estudados.

#### Conteúdos:

## I. Matrizes

1. Definição
2. Matriz quadrada
3. Operações com matrizes
4. Matriz transposta

## II. Determinantes

1. Determinante de uma matriz
2. Ordem de um determinante
3. Propriedades dos determinantes
4. Cálculo dos determinantes de 2a e 3a ordem
5. Cálculo de um determinante de ordem qualquer

## III. Inversão de Matrizes

1. Matriz inversa
2. Matriz singular
3. Propriedades da matriz inversa
4. Operações elementares
5. Equivalência de matrizes
6. Inversão de uma matriz por meio de operações elementares.

## IV. Sistemas de Equações Lineares

1. Solução de um sistema linear
2. Sistema determinado
3. Sistemas equivalentes
4. Operações elementares
5. Sistemas equivalentes
6. Estudo da solução dos sistemas lineares pelo método da matriz inversa

## V. Espaços Vetoriais

1. Espaços vetoriais
2. Propriedades dos espaços vetoriais
3. Subespaços vetoriais
4. Combinação linear
5. Dependência e independência linear
6. Base e dimensão

## VI. Transformações lineares

1. Transformação linear
2. Núcleo de uma transformação linear
3. Matriz de uma transformação linear
4. Operações com uma transformação linear
5. Transformações lineares planas
6. Transformações lineares planas

## Bibliografia

- STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. Introdução a Álgebra Linear. São Paulo: McGraw Hill, 1987.
- WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica. São Paulo: McGraw Hill, 2000.



- BOULOS, P. & CAMARGO, I. Introdução à geometria analítica no espaço. São Paulo: Makron Books, 1997.

### **Matemática A**

Ementa: Estudo das funções reais de uma variável, das derivadas, do teorema do Valor médio e da regra de L' Hôpital.

Objetivo geral: Estudar os conceitos matemáticos aplicados a funções de uma variável e as regras de derivação aplicadas a este tipo de função.

Objetivos específicos:

1. Oferecer condições para que o aluno exercite o raciocínio lógico.
2. Exercitar e comparar resultados matemáticos para tomada de decisões.
3. Estudar as funções de uma variável na sua representação analítica e geométrica
4. Oferecer condições para a aprendizagem do conceito de limite e do cálculo da derivada de uma função real de uma variável.
5. Oferecer condições para a aprendizagem do teorema do valor médio e de suas aplicações.

Conteúdos:

#### **I. Funções reais de uma variável**

1. Domínio e imagem de uma função
2. Representação gráfica e tipos de funções.
3. Função afim, quadrática, exponencial, logarítmica e trigonométrica.
4. Representação de conjuntos por intervalos.

#### **II. Limites de funções**

1. Definição, interpretação geométrica, limite finito, não existência dos limites, limites laterais.
2. Teorema da unicidade do limite.
3. Álgebra dos limites.
4. Limites infinitos e limites no infinito.
5. Continuidade e descontinuidade de funções em um ponto.
6. Tipos de descontinuidade.

#### **III. Derivadas**

1. Derivada de uma função num ponto: definição, derivação pela definição.
2. Derivadas laterais, não existência da derivada, continuidade de uma função derivável e derivada infinita.
3. Propriedades das funções deriváveis.
4. Derivadas sucessivas.
5. Derivada das funções paramétricas.
6. Teoremas do valor médio e intermediário.
7. Regra de L' Hôpital.
8. Pontos de máximo e mínimo de funções.

Bibliografia básica:

1. G. Avila, Cálculo das Funções de uma variável, vol. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. L. Guidorizzi, Cálculo, vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
3. L. Leithold, O Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1, 3ª Ed., São Paulo: Harbra, 1994.

**Bibliografia complementar:**

1. H. Larson, B. Edwards, Cálculo com aplicações, Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. M. Spiegel, J. Liu, Manual de Fórmulas e Tabelas Matemáticas, 4ª Ed., Coleção Schaum, Porto Alegre: Bookman, 2005.
3. G. Thomas, Cálculo, vol. 1, São Paulo: Addison Wesley, São Paulo, 2009.
4. F. Ayres Jr., E. Mendelson, Teoria e Problemas de Cálculo, Coleção Schaum, 4ª Ed., Porto Alegre: Bookman, 2007.

**Matemática B**

**Ementa:** Estudo dos processos gerais de integração: integral indefinida, integral imediata, integrais racionais, integrais irracionais, integração por partes, integrais impróprias, integral definida. Estudo do cálculo de áreas, das funções reais de mais de uma variável; do conceito de limite e continuidade deste tipo de função, das derivadas parciais e das integrais duplas.

**Objetivo geral:** Estudar as funções reais de mais de uma variável, as regras de derivação aplicadas a este tipo de função e as regras de integração.

**Objetivos específicos:**

**Conteúdos:**

**I. Diferencial**

1. Diferencial de uma função
2. Interpretação geométrica
3. Algumas aplicações de diferencial.

**II. Integrais indefinidas**

1. Definição
2. Interpretação geométrica
3. Propriedades
4. Regras de integração.
5. Integração de funções racionais por frações parciais.
6. Integração de funções irracionais pelo método de substituição ou mudança de variável para integração
7. Integral de funções trigonométricas, exponencial e logarítmica, utilizando a fórmula da integral por partes.

**III. Integral Definida**

1. Definição
2. Propriedades
3. Teorema fundamental do cálculo
4. Cálculo de áreas pelo processo de integração
5. Integrais impróprias

- IV. Funções reais de mais de uma variável
1. Limite e continuidade
  2. Derivadas parciais
  3. Diferenciabilidade e diferencial total
  4. Regra da cadeia
  5. Derivadas parciais de ordem superior

- V. Integral Dupla
1. Definição
  2. Propriedades
  3. Cálculo da integral dupla

Bibliografia básica:

1. ÁVILA, G. Cálculo das funções de uma variável. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. V. 1
2. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
3. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2008. V. 1, 2 e 3.

Bibliografia complementar:

1. LARSON, R.; EDWARDS, B. H. Cálculo com aplicações. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. Harbra Ltda., 1994. v. 1.
3. THOMAS, G. B.; GIORIANO, W.H. Cálculo. 11. ed. Pearson Addison Wesley, 2008. v. 1.
4. WREDE, R.; SPIEGEL, M. Cálculo Avançado. Coleção Schaum. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

### Matemática C

Ementa: Estudo das funções vetoriais, da derivação e integração de funções vetoriais, das integrais de superfície, do Teorema de Green, de Stokes e da divergência.

Objetivo geral: Fornecer a base conceitual dos tópicos de Cálculo Diferencial e Integral para funções vetoriais.

Objetivos específicos:

1. Compreender os conceitos de Limite e Continuidade de Funções vetoriais,
2. Derivação e Integração de Funções Vetoriais;
3. Saber calcular e aplicar os conceitos relacionados de funções vetoriais, mais especificamente: definição, limites e continuidade; o operador nabla (gradiente, divergente e rotacional); integral de linha, curvilínea e de superfície; campos escalares e vetoriais; teorema de Green, teorema da divergência e o teorema de Stokes;
4. Proporcionar a percepção dos conceitos e métodos estudados via aplicações físicas

Conteúdos:

- I. Integrais Múltiplas
1. Integrais Duplas: Definição e Propriedades;
  2. Interpretação geométrica da integral dupla e a integral dupla como um integral iterada;
  3. Integrais Triplas: Definição e Propriedades e interpretação geométrica da integral tripla;
  4. Transformações de Coordenadas: o Jacobiano;

5. Coordenadas Polares, Coordenadas Cilíndricas e Coordenadas Esféricas;

II. Funções Vetoriais de uma variável.

1. Definição e exemplos;
2. Limite, continuidade, derivação e integração;
3. A interpretação geométrica da derivada;
4. Parametrização de Curvas.

III. Funções Vetoriais de Várias Variáveis.

1. Definição e exemplos;
2. Parametrização de Hipersuperfícies;
3. O Operador Nabla; Campos Escalares e Campos Vetoriais;
4. Gradiente de um Campo Escalar; Divergente de um Campo Vetorial;
5. Rotacional de um Campo Vetorial;
6. Campos Vetoriais Conservativos;

IV. Integrais Curvilíneas e de Superfície

1. Integrais de Linhas de Campos Escalares;
2. Integrais Curvilíneas de Campos Vetoriais;
3. Teorema de Green;
4. Integrais de Superfícies de campos Escalares e Vetoriais; Áreas de superfícies;
5. Teorema da Divergência;
6. Teorema de Stokes;

Bibliografia básica:

1. D. FLEMMING, M. GONÇALVES, Cálculo B, 6ª Ed., São Paulo: Editora PrenticeHall, 2006.
2. D. FLEMMING, M. GONÇALVES, Cálculo C, 6ª Ed., São Paulo: Editora Prentice Hall, 2006.
3. G. ÁVILA, Cálculo das funções de uma variável, vol. 2., 7ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia complementar:

1. THOMAS Jr, George B. WEIR, Maurice D. HASS, Joel e GIORDANO, Frank R. Cálculo. Vol. São Paulo: Ed. Addison Wesley, 2009.
2. LEITHOLD, G. O. Cálculo com Geometria Analítica. V. 2, 3a ed., São Paulo: Editora Harbra, 1994.
3. WREDE, R. e SPIEGEL, M.. Cálculo Avançado. Coleção Schaum. 2ª edição. Editora Bookman, Porto Alegre, 2004.

**Matemática D**

Ementa: Estudo das equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem, das equações diferenciais ordinárias de 2ª ordem, de equações diferenciais de ordem “n”, das equações diferenciais parciais de 1ª ordem e da transformada de Laplace.

Objetivo geral: Compreender e aplicar as técnicas para resolução de equações diferenciais ordinárias e parciais, lineares e não-lineares, na procura de soluções de modelos matemáticos, identificando relações entre a matemática e as ciências naturais.

### Objetivos específicos:

1. Compreender o conceito de solução e espaço vetorial de soluções de equações diferenciais;
2. Resolver EDO lineares de ordem  $n$ ;
3. Compreender a ferramenta da Transformada de Laplace e sua aplicabilidade em ED;
4. Distinguir EDO e EDP;
5. Saber aplicar o Método de Separação de Variáveis e o Método das Características;
6. Proporcionar a percepção dos conceitos e métodos estudados via aplicações físicas

### Conteúdos:

#### I. Equações Diferenciais Ordinárias

1. Definição, ordem e campo de direção
2. Equações de 1ª ordem: variáveis separáveis, homogêneas, exatas, não-exatas e lineares.
3. Equações diferenciais lineares homogêneas de 2ª ordem com coeficientes constantes
4. Equações diferenciais lineares homogêneas de ordem “ $n$ ” com coeficientes constantes, Equações diferenciais lineares não-homogêneas utilizando os métodos dos coeficientes a Determinar e variação dos parâmetros.

#### II. Equações Diferenciais Parciais

1. Definição, resolução das equações de 1ª ordem através do método de separação de variáveis e do método das características,
2. Classificação e resolução das equações de 2ª ordem.

#### III. Transformada de Laplace

1. Definição
2. Propriedades
3. Aplicações

### Bibliografia básica:

1. BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. C.. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8a edição. Editora LTC, Rio de Janeiro, 2006.
2. DIACU, F.. Introdução a Equações Diferenciais – Teoria e Aplicações. Editora LTC, 2004.
3. WREDE, R. e SPIEGEL, M.. Cálculo Avançado. Coleção Schaum. 2ª edição. Editora Bookman, Porto Alegre, 2004.

### Bibliografia complementar:

1. AYRES, F. Jr. e MENDELSON, E.. Teoria e Problemas de Cálculo. Coleção Schaum. 4a edição. Ed. Artmed, 2007.
2. WREDE, R. C. e SPIEGEL, M. R.. Cálculo Avançado. Coleção Schaum. 2a edição. Ed. Artmed, 2003.
3. ZILL, D. G. E CULLEN, M. R.. Equações Diferenciais. Volume 1 e 2. 3ª Ed. Ed. Makron Books, 2001.
4. MACHADO, K. D., Equações Diferenciais aplicadas à Física, Ed. UEPG, 1999. Makron Books. SP. de FIGUEIREDO, D. G. e NEVES, A. F. Equações Diferenciais Aplicadas. Rio de Janeiro. IMPA, 2001.
5. de FIGUEIREDO, D. G. Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais. Rio de Janeiro. IMPA, 1977.
6. IÓRIO, V. M. EDP. Um Curso de Graduação. 2a. ed. Rio de Janeiro, BR: IMPA, 2001.

Ementa: Estudo da teoria dos conjuntos; das operações de potenciação e radiciação; das operações com polinômios; das equações e inequações; das funções algébricas, exponenciais e logarítmicas; das sucessões e sequências numéricas e da teoria de análise combinatória.

Objetivo geral: Oferecer uma base sólida de conhecimentos matemáticos necessários para acompanhar as disciplinas do currículo universitário, bem como ministrar aulas na Educação Básica.

Objetivos específicos:

1. Desenvolver o pensamento aritmético, algébrico, geométrico e estatístico-probabilístico
2. Reconhecer e interpretar adequadamente símbolos e propriedades matemáticas;
3. Representar dados e interpretar resultados matemáticos
4. Realizar a conversão de representações matemáticas
5. Resolver situações-problema com procedimentos matemáticos adequados

Conteúdos:

#### I. Teoria dos conjuntos

1. Definição e representação dos conjuntos numéricos: naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais.
2. Operações nos conjuntos numéricos
3. Sistemas numéricos: mudanças de base

#### II. Potenciação e radiciação

1. Operações com expoentes naturais, zero, inteiros negativos e racionais.
2. Notação científica
3. Propriedades dos radicais

#### III. Polinômios

1. Definição e grau de polinômios
2. Termos semelhantes e não semelhantes
3. Operações com polinômios
4. Produtos notáveis
5. Fatoração

#### IV. Equações e inequações

1. Equações lineares e não lineares
2. Inequações lineares e não lineares
3. Sistemas de equações e inequações lineares e não lineares
4. Valor absoluto em equações e inequações
5. Gráficos de sistemas de equações e inequações no eixo cartesiano

#### V. Funções algébricas

1. Conceito matemático de função
2. Funções lineares, quadrática, polinomiais
3. Funções inversa e composta
4. Função modular
5. Funções racionais e assíntotas
6. Variação e dependência entre variáveis
7. Decomposição em frações parciais

## VI. Funções exponenciais

1. Definição, resolução e representação equações exponenciais
2. Definição, resolução e representação de inequações exponenciais

## VII. Funções logarítmicas

1. Definição e propriedade dos logaritmos
2. Equações logarítmicas
3. Escalas logarítmicas

## VIII. Sucessão e sequências numéricas

1. Definição de sucessão e sequências finita e infinita
2. Progressão aritmética
3. Progressão geométrica

## IX. Análise combinatória

1. Fatorial
2. Arranjo e combinação simples
3. Número binomial e binômio de Newton

### Bibliografia básica:

1. SAFIER, F. Teoria e problemas de pré-cálculo. Porto Alegre: Bookman, 2003.
2. SILVA, S. M. da; SILVA, E. M. da; SILVA, E. M. da. Matemática básica para cursos superiores. São Paulo: Atlas S. A., 2008.
3. BARBONI, A.; PAULETTE, W.; DE MAIO, W. Cálculo e análise: cálculo diferencial e integral a uma variável. São Paulo: LTC, 2007.

### Bibliografia complementar:

1. MEDEIROS, V. Z. (coord.); CALDEIRA, A. M.; SILVA, L. M. O. da; MACHADO, M. A. S. Pré-cálculo: Matemática. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
2. ZAHN, M. Teoria elementar das funções. Rio de Janeiro, Ciência Moderna Ltda., 2009.

## **Matemática F**

Ementa: Estudo dos axiomas da Geometria Plana Euclidiana e das figuras no plano, das retas paralelas, do Teorema de Tales, da congruência e semelhança de triângulos, da circunferência, dos quadriláteros, dos poliedros convexos, do volume dos sólidos, do princípio de Cavaliere, das esferas e dos troncos.

Objetivo geral: Compreensão dos processos axiomáticos e lógicos-dedutivos dos principais resultados de Geometria Plana e da Geometria Espacial.

### Objetivos específicos:

1. Compreender as definições dos entes geométricos: ponto, reta, plano e espaço;
2. Reconhecer e construir as principais figuras planas e os principais sólidos geométricos
3. Cálculo do Perímetro, Áreas e Volumes os entes geométricos estudados
4. Reconhecer e dominar os resultados básicos associadas as figuras planas do triângulo, da circunferência e dos quadriláteros
5. Reconhecer e dominar os resultados básicos associadas aos sólidos (poliedros convexos,

prismas, cilindros, cones e esferas)

Conteúdos:

#### I. Fundamentos da geometria Euclidiana

1. Conceitos Primitivos;
2. Axiomas de Incidência de Ordem.
3. Segmentos de Reta e Ângulo.
4. Medidas de Segmentos e de Ângulos.
5. Bissetriz de um Ângulo.
6. Retas Perpendiculares.

#### II. TRIÂNGULO E CONGRUÊNCIA DE TRIÂNGULOS

1. Definição e elementos de um triângulo.
2. Classificação de Triângulos.
3. Congruência e Critérios de Congruência de Triângulos.
4. Triângulos Retângulos e Relações Métricas.

#### III. PARALELISMO DE RETAS

1. Axiomas das Paralelas.
2. Relação de ângulos de Retas Paralelas com uma Secante.

#### IV. POLÍGONOS

1. Polígonos Convexos.
2. Número de Diagonais e Soma de Ângulos.
3. Quadriláteros Convexos.
4. Raízes  $n$ -ésimas de um número complexo;

#### V. TEOREMA DE TALES E SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

1. Teorema de Tales.
2. Semelhança de Triângulos.

#### VI. CIRCUNFERÊNCIA E CÍRCULO.

1. Conceitualização.
2. Posições relativas de Retas e Circunferências; Circunferência e Circunferência.
3. Ângulos em circunferências.
4. Polígonos Inscritíveis e circunscritíveis.
5. Comprimento e área da circunferência.

#### VII. POLIEDROS CONVEXOS

1. Poliedros convexos.
2. Poliedros de Platão.
3. Poliedros Regulares.

#### VIII. PRISMA

1. Conceito, elementos e classificação.
2. Área Lateral e Área Total.
3. Volume
4. Volume de um sólido.
5. Volume do Paralelepípedo Retângulo.



6. Princípio de Cavaliere.
7. Volume do Prisma.

#### IX. PIRÂMIDE

1. Conceito, elementos e classificação.
2. Área Lateral e Área Total.
3. Volume.

#### X. CONE

1. Conceito, elementos e classificação.
2. Área Lateral e Área Total.
3. Volume.

#### XI. ESFERA

1. Conceito, elementos e classificação.
2. Área Lateral e Área Total.
3. Volume.

#### XII. SÓLIDOS SEMELHANTES E TRONCOS

1. Seção de uma pirâmides por um plano paralelo a base.
2. Troncos.

#### Bibliografia

### Química A

Ementa: Estudo dos princípios fundamentais da química como ciência, enfatizando seu caráter modelístico e experimental, contemplando as perspectivas histórico-filosófica e investigativa. Estudo da natureza a partir de uma visão Química, envolvendo os estudos modelísticos referentes à estrutura da matéria, suas interações, características e reatividade. Introdução a prática no laboratório.

Objetivo geral: Compreender os modelos propostos para interpretação da estrutura da matéria e sua reatividade.

#### Objetivos específicos:

1. Estudo dos modelos atômicos e da estrutura organizacional proposta pela Química;
2. Utilização de técnicas e princípios experimentais para a construção do conhecimento;
3. Caracterização dos principais grupos funcionais;
4. Estudo dos principais tipos de reações e suas relações estequiométricas.

#### Conteúdos:

##### I. Composição e Transformação dos Sistemas Materiais

1. Matéria, massa e energia
2. Substâncias simples, compostas e alotrópicas
3. Misturas homogêneas e heterogêneas
4. Principais processos de separação e fracionamento das misturas homogêneas e heterogêneas

## 5. Fenômenos químicos e físicos

### II. Notação e Nomenclatura Química

1. Notação e nomenclatura dos elementos
2. Átomos, moléculas e íons
3. Número atômico
4. Número de massa
5. Isótopos, isóbaros, isótonos e isoeletrônicos

### III. Estrutura Atômica

1. Histórico do átomo
2. Configuração eletrônica nos níveis e subníveis do átomo

### IV. Tabela Periódica

1. Evolução da tabela periódica
2. Grupos e períodos
3. Classificação dos elementos na tabela periódica
4. Propriedades aperiódicas
5. Propriedades periódicas: eletronegatividade, raio atômico, raio iônico, volume atômico, densidade, reatividade química pontos de fusão e ebulição.

### V. Ligações químicas

1. Valência
2. Ligação iônica
3. Ligação covalente, normal e coordenada
4. Polaridade das ligações
5. Geometria molecular e polaridade das moléculas
6. Ligação metálica
7. Ligações intermoleculares: dipolo induzido, dipolo-dipolo e pontes de hidrogênio
8. Número de oxidação

### VI. Cálculos estequiométricos

1. Massa atômica, massa molecular e massa fórmula
2. Quantidade de material, massa molar, número de Avogadro e volume molar
3. Leis Ponderais: Lavoisier e Proust
4. Fórmula mínima, percentual e molecular
5. Cálculo estequiométrico

### VII. Soluções

1. Soluções
2. Classificação quanto ao estado físico, a natureza das partículas dispersas, a proporção entre soluto e solvente
3. Concentração das soluções: percentagens, concentração comum e concentração molar
4. Diluição e mistura de soluções
5. Titulação de neutralização

### Bibliografia básica:

1. RUSSEL, J.B., Química Geral, Vol 1 e 2
2. ATKINS, P., Princípios de Química- Questionando A vida Moderna, Ed. Bookman

3. BRADY, J. Química Geral, vol. 1 e 2 2ª Ed., Ed. LTC, Rio de Janeiro.

Bibliografia complementar:

1. BUENO, W., Química, Ed. McGraw-Hill.
2. BESSLER, K. e. NEDER, A.V.F., Química em Tubos de Ensaio, Ed. Edgard Blucher
3. Gepeq-Grupo de Pesquisa em Educação Química – Interações e Transformações I; Elaborando conceitos Sobre Transformações Químicas, Ed.EDUSP
4. SKOOG & WEST et. AL. Fundamentos de Química Analítica
5. MASTERTON, W.I., Princípios de Química.
6. TRINDADE, D.F., Química Básica experimental

### **Química B**

Ementa: Este componente tem caráter introdutório e visa apresentar, discutir e relacionar os princípios essenciais da Química como ciência, enfatizando seu caráter modelístico e ao mesmo tempo experimental, contemplando as perspectivas histórico-filosófica e investigativa. O estudo da natureza a partir de uma visão Química, neste nível, compreende os estudos modelísticos referentes aos estados físicos suas propriedades, suas interações e características. Como parte do caráter descrito a presente disciplina ainda contempla elementos introdutórios de prática no laboratório.

Objetivo geral: Estudo dos modelos propostos para interpretação dos estados físicos da matéria e seu comportamento.

Objetivos Específicos:

1. Compreender a natureza e reatividade dos sólidos, líquidos e gases.
2. Interpretar e utilizar relações matemáticas que correspondem à interpretação dos estados físicos da matéria e suas transformações.
3. Utilização de técnicas e princípios experimentais para a construção do conhecimento;

Conteúdos:

#### **I. Reações em Soluções Aquosas e Estequiometria de Soluções**

1. Propriedades Gerais das Soluções Aquosas
2. Reações de Precipitações
3. Reações Ácido-Base
4. Reações de Oxi-redução
5. Concentrações de Soluções
6. Estequiometria de Soluções e Análise Química

#### **I. Estado Gasoso**

1. Características dos Gases
2. Pressão
3. As leis dos Gases
4. A Equação do Gás ideal
5. Aplicações Adicionais da Equação do Gás Ideal
6. Mistura de Gases e Pressões Parciais
7. Teoria Cinética Molecular
8. Efusão e Difusão Molecular
9. Gases reais: Desvio do Comportamento Ideal

## II. Propriedades das Soluções

1. Processo de Dissolução
2. Soluções Saturadas e Solubilidade
3. Fatores que Afetam a Solubilidade
4. Formas de Expressar a Concentração

## IV. Propriedades Coligativas

1. Conceito de Propriedades Coligativas
2. Tonoscopia
3. Ebulioscopia
4. Crioscopia
5. Pressão osmótica

## V. Colóides

1. O Estado Coloidal
2. Propriedades Cinéticas
3. Propriedades Óticas
4. Interfaces líquido-Gás e Líquido-Líquido
5. Interface Sólido-Gás
6. Interface Sólido-Líquido
7. Interfaces com Cargas Elétricas
8. Estabilidade de Colóides
9. Reologia
10. Emulsões e Espumas

### Bibliografia básica:

1. RUSSEL, J.B., Química Geral, Vol 1 e 2
2. ATKINS, P., Princípios de Química- Questionando A vida Moderna, Ed. Bookman
3. BRADY, J. Química Geral, vol. 1 e 2 2ª Ed., Ed. LTC, Rio de Janeiro.

### Bibliografia complementar:

1. BUENO, W., Química, Ed. McGraw-Hill.
2. BESSLER, K. e. NEDER, A.V.F., Química em Tubos de Ensaio, Ed. Edgard Blucher
3. MASTERTON, W.I., Princípios de Química.
4. TRINDADE, D.F., Química Básica experimental

## Química C

Ementa: A presente disciplina tem caráter pós-introdutório e tem por objetivo o estudo dos modelos contemplados pela Química para os fenômenos de transporte de energia dentro das reações químicas assim como do aspecto conformacional da matéria, ao estudar a entropia de sistemas, perspectiva termodinâmica da natureza. Neste sentido ainda são foco desta disciplina o estudo de fases e os mecanismos físico-químicos envolvidos nas transições de fase, assim como os modelos referentes ao comportamento cinético das reações químicas

Objetivo geral: Estudo dos modelos propostos para interpretação do fenômenos termodinâmicos, cinéticos e de transição de fase.

Objetivos específicos:

1. Compreender o comportamento termodinâmico da matéria.
2. Interpretar e utilizar relações matemáticas que correspondem a interpretação dos modelos termodinâmico e cinético.
3. Analisar e interpretar diagramas de fase.

Conteúdos:

I. Termoquímica

1. Introdução a Termoquímica
2. Medidas de Calor
3. Energia Interna e Entalpia
4. Entalpia de Reação
5. Entalpia Padrão de Reação
6. Lei de Hess
7. Entalpia Padrão de Formação
8. Entalpia de Ligação
9. Variação da Entalpia de Reação com a Temperatura

II. Entropia e Energia Livre de reação

1. Entropia de Reação
2. Energia Livre de Gibbs
3. Critérios Termodinâmicos de Espontaneidade e Equilíbrio
4. Dependência da Entropia de Reação com a Temperatura
5. Dependência da Energia Livre de Reação com a Temperatura

III. Diagramas de Fases

1. Estabilidade e Transição das Fases
2. Fases, Componentes e Graus de Liberdade
3. Diagramas de Fases

IV. Cinética Química

1. Introdução
2. Velocidade de Reação
3. Medida da Velocidade de Reação
4. Leis de Velocidade e Ordem de Reação
5. Mecanismos de Reações
6. Efeito da Temperatura Sobre a Velocidade das Reações
7. Teoria das Colisões
8. Teoria do Complexo Ativado
9. Catálise

Bibliografia básica:

1. ATKINS P. e PAULA J., Físico-Química, V. 1 e 2 –, 8ª ed. Ed. LTC, 2008
2. BALL, D. W., Físico-Química, V. 1 e 2, Ed. Thomson, 2005.
3. DICK Y. P. e SOUZA R. F., Físico-Química- Um Estudo Dirigido Sobre Equilíbrio Entre Fases, soluções e Eletroquímica, Ed. UFRGS, 2006.

Ementa: A presente disciplina tem caráter pós-introdutório e tem por objetivo o estudo dos modelos contemplados pela Química para as reações em equilíbrio, para sistemas homogêneos e heterogêneos, aplicados ainda a sistemas ácido-base. Um enfoque eletroquímico é contemplado posteriormente com especial atenção aos fenômenos de aplicação direta (pilhas/baterias) assim como conceitos iniciais de Química Nuclear, aplicações e efeitos.

Objetivo geral: Estudo dos modelos propostos para interpretação de fenômenos eletroquímicos e nucleares assim como do equilíbrio químico.

Objetivos específicos:

1. Compreender o comportamento eletroquímico da matéria.
2. Interpretar e utilizar relações matemáticas que correspondem a interpretação dos modelos eletroquímico e nuclear.
3. Analisar e interpretar diagramas de equilíbrio e reações nucleares
4. Reconhecer as partículas elementares e seus comportamentos, características e propriedades.
5. Compreender, relacionar e aplicar os conhecimentos e habilidade na resolução de problemas teóricos e práticos relacionados com a eletroquímica e radioatividade.

Conteúdos:

#### I. Equilíbrio Químico

1. Conceito de Equilíbrio
2. Constante de Equilíbrio
3. Equilíbrios Heterogêneos
4. Cálculo das Constantes de Equilíbrio
5. Aplicações das Constantes de Equilíbrio
6. Princípio de Le Châtelier

#### II. Equilíbrio Ácido-Base

1. Ácidos e Bases
2. Ácidos e Bases de Bronsted-Lowry
3. Constantes de Ionização de Ácidos e Bases Fracas
4. A Auto Ionização da Água
5. Escala de pH

#### III. Eletroquímica

1. Reações de Oxirredução
2. Balanceamento das Reações de Oxirredução
3. Células Galvânicas
4. Força Eletromotriz em Pilhas
5. Espontaneidade das Reações Redox
6. Efeito da Concentração na Fem da Pilha
7. Baterias ou Pilhas
8. Corrosão
9. Eletrólise

#### VI. Radioatividade

1. Conceito

2. Padrões de Estabilidade Nuclear
3. Transmutação Nuclear
4. Velocidade de Decaimento Radioativo
5. Detecção da Radioatividade
6. Variações de Energia nas Reações Nucleares
7. Fissão Nuclear
8. Fusão Nuclear
9. Efeitos Biológicos da Radiação

**Bibliografia básica:**

1. ATKINS P. e PAULA J., Físico-Química, V. 1 e 2 –, 8ª ed. Ed. LTC, 2008
2. BALL, D. W., Físico-Química, V. 1 e 2, Ed. Thomson, 2005.
3. DICK Y. P. e SOUZA R. F., Físico-Química- Um Estudo Dirigido Sobre Equilíbrio Entre Fases, soluções e Eletroquímica, Ed. UFRGS, 2006.

### **Química E**

**Ementa:** Estudo dos princípios fundamentais da Química Orgânica, da estrutura do átomo de carbono e dos processos de hibridização, das cadeias carbônicas, das funções orgânicas, sua classificação, nomenclatura e propriedades físicas.

**Objetivos geral:** Fornecer conceitos básicos e primordiais da Química Orgânica, reconhecer os compostos orgânicos, sua classificação e propriedades físicas e relacioná-los com o cotidiano.

**Objetivos específicos:**

1. Reconhecer a estrutura do átomo de carbono;
2. Identificar as hibridizações no átomo de carbono;
3. Identificar as propriedades físicas dos compostos orgânicos;
4. Reconhecer e classificar as cadeias carbônicas;
5. Distinguir e nomear os hidrocarbonetos;
6. Identificar e nomear compostos orgânicos oxigenados;
7. Identificar e nomear compostos nitrogenados: aminas, amidas e amino-ácidos;
8. Identificar e nomear compostos sulfurados e halogenados;
9. Identificar polímeros, sua estrutura e suas aplicações;
10. Distinguir isômeros estruturais e estereoisômeros.

**Conteúdos:**

**I. O átomo de Carbono**

1. Estrutura eletrônica do carbono
2. Hibridizações do carbono

**II. Características Gerais dos Compostos Orgânicos**

1. Solubilidade
2. Polaridade
3. Combustibilidade
4. Ponto de Fusão e Ebulição

**III. Cadeias Carbônicas**

1. Classificação das cadeias carbônicas

2. Cadeias abertas e fechadas
3. Nomenclatura dos radicais

#### IV. Hidrocarbonetos

1. Alcanos, Alcenos, Alcinos e Alcadienos
2. Compostos cíclicos
3. Aromáticos

#### V. Compostos Oxigenados

1. Alcoóis e Fenóis
2. Aldeídos e Cetonas
3. Ácidos Carboxílicos
4. Éteres e Ésteres

#### VI. Compostos Nitrogenados

1. Aminas
2. Amidas
3. Aminoácidos

#### VII. Compostos Halogenados

1. Haletos de Alquila
2. Haletos de Arila

#### VIII. Compostos Sulfurados

#### IX. Polímeros

1. De adição
2. De condensação

#### X. Isomeria

1. Estrutural
2. Esterioisomeria

#### Bibliografia básica:

1. VOLHARDT, PETER. Química Orgânica Estrutura e Função, 2004.
2. MC MURRY, JOHN, Química Orgânica, 2006.
3. BRUICE, PAULA, Química Orgânica, volume 1, 2006.

#### Bibliografia complementar:

1. BIASOTTO, ELOISA. Práticas de Química Orgânica, 1987.
2. PAIVA, DONALD. Química Orgânica Experimental, 2009.

### Química F

Ementa: Estudo dos princípios teóricos e métodos da análise química, que consistem na determinação da composição química e quantificação das espécies presentes em uma amostra.

Objetivos geral: Aprendizagem dos conceitos essenciais da química analítica que proporcionam a compreensão da análise de uma amostra.



Objetivos específicos:

1. Compreender, relacionar e aplicar os conhecimentos e habilidade na resolução de problemas teóricos e práticos relacionados com a química analítica.
2. Reconhecer a reatividade dos elementos químicos;
3. Identificar reações características para a identificação analítica de cátions e ânions;
4. Reconhecimento e aplicação de métodos qualitativos de análise química.

Conteúdos:

I. Introdução a Química Analítica

1. Conceito
2. Classificação de Métodos Analíticos
3. Métodos Analíticos Clássico
4. Métodos Analíticos Instrumentais

II. Química Analítica Qualitativa

1. Conceito
2. Fundamentos dos métodos qualitativos por via seca
3. Fundamentos dos métodos qualitativos por via úmida
4. Química Analítica dos cátions
5. Química Analítica dos ânions

III. Química Analítica Quantitativa

1. Conceito
2. Classificação de Métodos Analíticos Quantitativos
3. Fundamentos da Amostragem
4. Fundamentos Teóricos da Gravimetria
5. Fundamentos Teóricos da Volumetria
6. Soluções Padrões
7. Teoria dos Indicadores Analíticos
8. Métodos Especiais de Análise Quantitativa

IV. Química Analítica Instrumental

1. Condutimetria
2. Potenciometria
3. Espectroscopia de Absorção Molecular no UV-Visível
4. Espectrofotometria por Emissão Molecular-Fluorimetria
5. Espectrometria por Emissão Atômica – Chama
6. Espectrometria por Emissão Atômica – Plasma
7. Espectrometria de Absorção Atômica
8. Cromatografia Gasosa
9. Cromatografia Líquida de Alta Eficiência
10. Métodos Térmicos de Análise

Bibliografia básica:

1. SKOOG & WEST et. al., Fundamentos de Química Analítica, 8ª ed., Ed. Cengage Learning, 2008.
2. VOGEL, Análise química Quantitativa, 6ª ed., Ed. LTC, 2006.
3. HARRIS, D. C., Análise química Quantitativa, 7ª ed., Ed. LTC, 2008.

**Bibliografia complementar:**

1. SKOOG, D. A., Princípios de Análise Instrumental, 6ª ed., Ed. Bookmann, 2006.

**Química Avançada I**

**Ementa:** Este componente curricular tem caráter específico dentro do conjunto de atividades técnicas de formação do licenciado com habilitação em Química. Visa o estudo dos princípios essenciais das reações orgânicas, bem como de tópicos de bioquímica, em especial, o estudo das moléculas vitais, como carboidratos, lipídios, aminoácidos, enzimas e ácidos nucleicos e suas funções nos organismos vivos. Este componente tem um caráter modelístico e ao mesmo tempo experimental, contemplando a perspectiva investigativa. Assim o estudo da natureza a partir de uma visão Química, neste nível, compreende os estudos modelísticos referentes: as reações orgânicas; as biomoléculas (carboidratos, lipídios, aminoácidos, enzimas, ácidos nucleicos), aos polímeros e as suas funções nos organismos vivos; as noções de metabolismo e saúde pública.

**Objetivo Geral:** Dar suporte para a compreensão os modelos propostos para interpretação das reações orgânicas assim como da estrutura e atividade química de moléculas bioquímicas de caráter vital assim como estruturação e reatividade dos polímeros e seu metabolismo dos seres vivos.

**Objetivos Específicos:**

1. Enxergar o laboratório como local de construção do conhecimento.
2. Dar condições para a interpretação e operacionalização de reações orgânicas: substituição, adição, mecanismos SN1, SN2, E1 e E2.
3. Propiciar conhecimento para interpretação de reações de síntese polimérica e a caracterização de polímeros
4. Verificar a importância de moléculas biológicas, sua atividade química, estrutura e principais reações e mecanismos.
5. Ter noções do funcionamento do metabolismo para compreender questões de saúde pública como doenças metabólicas (diabetes, doenças cardiovasculares, obesidade).

**Conteúdos:**

**I. Ácidos e bases:**

1. Definições de Bronstede Lowry e de Lewis.
2. Acidez de Ácidos Carboxílicos.
3. Substâncias orgânicas como bases.

**II. Noções básicas de reações e mecanismos de substâncias orgânicas:**

1. Nucleófilose eletrófilos; centros nucleofílicos e eletrofílicos.
2. Tipos de reações orgânicas;
3. Reações de alcenos:
4. Considerações sobre reatividade.
5. Noções básicas sobre termodinâmica e cinética.
6. Mecanismo geral da reação de adição eletrofílica.
7. Adição de haletos de hidrogênio a alcenos-Regra de Markovnikov.
8. Estabilidade de carbocátions.

9. Estrutura do estado de transição.
10. Adição de água e álcoois.
11. Rearranjo de carbocátions.
12. Adição de halogênios.

III. Substituição nucleofílica alifática:

1. Mecanismo SN1 e SN2,
2. Efeito de solvente, substrato, nucleófilo e grupo de partida.

IV. Reações de Eliminação:

1. Mecanismos E1, E2 e E1cB.
2. Conformação e reatividade.

V. Reatividade e competição:

1. Substituição nucleofílica alifática versus eliminação
2. Reações nucleofílicas em carbono trigonal
3. Reações de adição nucleofílica e reações de adição nucleofílica/eliminação em compostos carbonílios
4. Reações de Wittig
5. Reações com redutores modificados
6. Substituição nucleofílica aromática: mecanismos gerais (adição/ eliminação, benzino)

Bibliografia básica:

1. McMURRY, John. Química Orgânica. Tradução da 6ª edição norte-americana. Pioneira Thomson Learning Ltda, São Paulo, 2004.
2. ALLINGER, Norman L. et alli. Química Orgânica. Tradução de Ricardo Biccade Alencastro, Jossyl de Souza Peixoto e Luiz Renan N. de Pinho. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois, 1978.
3. SOLOMONS, T. W. Graham. Química Orgânica. Tradução da 6ª edição. Rio de Janeiro, Editora Livros Técnicos e Científicos S. A., 1996.

Bibliografia complementar:

### **Química Avançada II**

Ementa: Este componente curricular tem caráter específico dentro do conjunto de atividades técnicas de formação do licenciado com habilitação em Química. Visa o estudo dos princípios essenciais da Química relativa ao meio-ambiente, dando subsídios para a compreensão de fenômenos de importância vital, recorrentes no contexto de atividade humana no planeta no que tange os agentes químicos. Este componente tem caráter modelístico contemplando uma perspectiva CTSA de cunho investigativo. Assim o estudo da natureza a partir de uma visão Química, neste nível, compreende os estudos modelísticos referentes à composição Química: ar, solos e água; noções de ecotoxicologia; química toxicológica e exposição a substâncias tóxicas; e educação ambiental.

Objetivo Geral: Oferecer condições para que o discente compreenda os modelos propostos para interpretação das reações orgânicas e inorgânicas que envolvem os processos químicos de contexto ambiental.

Objetivos Específicos:

1. Dar visibilidade à importância social, técnica e ambiental da Química como Ciência.
2. Dar condições para a compreensão da composição química do solo, água e atmosfera e da atividade de agentes químicos neste meio.
3. Estabelecer contato com os princípios de toxicologia.
4. Entender as consequências para os organismos vivos da exposição a agentes químicos contaminantes.
5. Ter noções de como prevenir os danos causados por agentes tóxicos, evitar o dano ao ambiente, bem como, a conscientização para a conservação e proteção do meio ambiente.

Conteúdos:

#### 1. Química da Atmosfera

- Poluição da atmosfera:
- Depleção da camada de ozônio
- Chuva ácida
- Efeito Estufa
- Smog fotoquímico
- Fontes de Energia:
- Energias alternativas e renováveis

#### 2 Química da Água

- Equilíbrios de Oxidação-Redução nas águas
- Equilíbrios Ácido-Base nas águas
- Sistema do carbonato
- Solubilidade do alumínio
- Poluição das águas
- Purificação das águas

#### 3 Química do Solo

- Sedimentos e solos, remediação
- Eliminação de resíduos
- Reciclagem de resíduos

#### 4 Substâncias Tóxicas

- Substâncias tóxicas orgânicas
- Metais e outros compostos inorgânicos tóxicos

Bibliografia básica:

1. Química Ambiental; Colin Baird (Tradução de Luiz Carlos Marques Carrera e María Ángeles Lobo Recio); Ed. Artmed-Bookman, Porto Alegre, 2ª ed. 2002.

### **Instrumentação para o ensino de ciências A**

**Ementa:** Este componente pretende dar um aporte para que os graduandos desenvolvam e implementem atividades didáticas, teóricas e experimentais, de física para o ensino básico. Também é intento do curso, que os alunos percebam os diferentes perfis dos experimentos, cada um com características específicas e adequadas para diferentes objetivos. Ainda, pretende-se dar uma formação básica aos discentes em filosofia da ciência, uma vez que é impossível discutir os equívocos das posições mais tradicionais (equívocos epistemológicos) do uso do laboratório no ensino sem uma alusão a relação entre a teoria e o experimento.

**Objetivo geral:** Oferecer condições para que o discente desenvolva a capacidade de planejar e implementar atividades didáticas de física, de caráter teórico e/ou experimental, para a educação básica.

**Objetivos específicos:**

1. Promover uma formação básica em filosofia da ciência;
2. Desenvolver habilidades como manipulação e construção de aparatos experimentais;
3. Compreender as diferenças entre as características didáticas dos experimentos;
4. Promover o contato dos discentes com os principais periódicos arbitrados da área de ensino de física e de ciências.

**Conteúdos:**

1. Interface da Ciência com outros campos do saber, principalmente a Epistemologia;
2. Planejamento no ensino;
3. O trabalho experimental em Ciências: discussão sobre o papel do ensino experimental em Ciências;
4. Transposição didática aplicadas ao laboratório;
5. Atividades experimentais para o ensino básico utilizando materiais de baixo custo e tecnologias contemporâneas;

**Bibliografia básica:**

- ALVES FILHO, J. DE P. (2000) Regras da transposição didática aplicadas ao laboratório didático, Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 17, n. 2, p.44-58. Disponível em: < <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/download/9064/9118>>. Acesso em 12 mar de 2010.
- BORGES, A. T. (2004) Novos Rumos para o Laboratório Escolar de Ciências. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, V. 21, Edição Especial. Disponível em: < <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewFile/9896/9119>>. Acesso em 12 mar de 2010.
- MEDEIRO, A., BEZERRA FILHO, S. (2000) A Natureza da Ciência e a Instrumentação para o Ensino de Física. Ciência e Educação, V. 6, N. 2, p.107-117. Disponível em:< <http://www.cultura.ufpa.br/ensinofts/artigo4/experimentaingenueo.pdf> >. Acesso em: 4 fev de 2010.
- MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa crítica. Versão revisada e estendida de

conferência proferida no III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa, Lisboa (Peniche), 11 a 15 de setembro de 2000. Publicada nas Atas desse Encontro, p.p. 33 – 45, com o título original de Aprendizagem significativa subversiva. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>>. Acesso em: 3 fev. de 2010.

#### Bibliografia complementar

- CACHAPUZ, A. et al. A necessária renovação do ensino das ciências. São Paulo: Cortez, 2005.
- CARVALHO, A. M. P. et. al. Ciência no ensino fundamental: o conhecimento físico. 1 ed. São Paulo: Scipione, 2009.
- CHALMERS, A. F. O que é Ciência a final? Versão on-line. Disponível em: <[http://rapidshare.com/files/171721625/O\\_Que\\_e\\_a\\_Ciencia\\_Afinal\\_-\\_Chalmers.pdf](http://rapidshare.com/files/171721625/O_Que_e_a_Ciencia_Afinal_-_Chalmers.pdf)>. Acesso em: 10 jan de 2010.
- Artigos de revistas do campo de pesquisa em Ensino de Física e de Ciências:
- A física na escola. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/fne/>>. Acesso em: 8 jan de 2010.
- Caderno brasileiro de ensino de física. Disponível em: <<http://www.fsc.ufsc.br/ccef/>>. Acesso em: 8 jan de 2010.
- Ciência e educação. Disponível em: <[www.fc.unesp.br/pos/revista](http://www.fc.unesp.br/pos/revista)>. Acesso em: 8 jan de 2010.
- Ciência & ensino. Disponível em: <[www.fae.unicamp.br/gepce/publicacoesgepCE.html](http://www.fae.unicamp.br/gepce/publicacoesgepCE.html)>
- Investigações em ensino de ciências. Disponível em: <[www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm)>. Acesso em: 8 jan de 2010.
- Revista brasileira de ensino de física. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/>>. Acesso em: 8 jan de 2010.

#### **Instrumentação para o ensino de ciências B**

Ementa: O pensamento matemático aritmético, algébrico, geométrico e estatístico-probabilístico. O currículo de Matemática no Ensino Fundamental e Médio. Conceitos de transposição didática, contrato didático, obstáculo epistemológico, engenharia didática, contextualização e interdisciplinaridade, representações simbólicas em Matemática. Concepções de ensino e as teorias das situações didáticas e dos campos conceituais. Metodologias em Matemática: resolução de problemas, modelagem, etnomatemática, jogos e recreação, história, literatura, escrita e compreensão de textos, tecnologias contemporâneas e o uso de livros didáticos e paradidáticos. Avaliação em Matemática.

Objetivo geral: Desenvolver a capacidade de refletir, argumentar, planejar, investigar e programar atividades dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Exatas na área de Educação Matemática.

#### Objetivos específicos:

1. Examinar e discutir o currículo escolar e universitário de Matemática.
2. Promover o estudo e reflexão sobre alguns dos conceitos e teorias da Educação Matemática.
3. Desenvolver atividades que ampliem o pensamento matemático dos acadêmicos.
4. Promover investigações na área da Educação Matemática nas escolas do município.

5. Exercitar a escrita e compreensão dos processos de ensino e aprendizagem em Matemática.
6. Promover a elaboração e apresentação de situações de aprendizagem da Matemática que explicitem e integrem teoria e prática pedagógica.

#### Conteúdos:

1. Pensamento Matemático: aritmético, algébrico, geométrico e estatístico-probabilístico.
2. Conceito de currículo e o currículo da Educação Básica e Superior de Matemática.
3. Conceitos de transposição didática, contrato didático, obstáculos epistemológicos, engenharia didática, contextualização, interdisciplinaridade e representações simbólicas em Matemática.
4. Teorias das situações didáticas e dos campos conceituais.
5. Tendências em Matemática: formalista clássica, empírico-ativista, formalista moderna, tecnicista, construtivista, socioetnocultural, histórico social.
6. Metodologias em Matemática: resolução de problemas, modelagem, história da Matemática, unidades de aprendizagem, educar pela pesquisa, jogos e recreações.
7. Pesquisa em Matemática.

#### Bibliografia básica:

- CALDEIRA, A. D. Modelagem Matemática: um outro olhar. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. n. 2, p. 33-54, 2009. ISSN 1982-5153. Disponível em: [http://www.ppgeet.ufsc.br/alexandriarevista/numero\\_2\\_2009/ademir.pdf](http://www.ppgeet.ufsc.br/alexandriarevista/numero_2_2009/ademir.pdf)
- CARVALHO, J. P. Avaliação e perspectivas da área de ensino de Matemática no Brasil. Em Aberto, ano 14, n. 62. Abr./jun. 1994, p. 74-89. Disponível em: <http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/view/934/840>
- CONTADOR, P. R. M. Matemática, uma breve história. 3. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2008. V. 1.
- GIROTTO, M. B. A Matemática vivenciada pelos madeireiros em comparação com a ensinada em sala de aula. IV Encontro Ibero-americano de Coletivos Escolares e Redes de professores que Fazem investigação na sua Escola. Disponível em: <http://ensino.univates.br/~4iberoamericano/trabalhos/trabalho050.pdf>
- MACHADO, S. D. A. Educação Matemática: uma (nova introdução). São Paulo: Educ, 2008.
- MATHEUS, S. M. G.; KATO, L. A. Despertando o interesse pela Matemática: relato de uma atividade de modelagem Matemática. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/542-4.pdf>
- MENDES, P. W.; MOÇO, P. P.; MACHADO, C. C.; NOVELLO, T. P. Uso de material concreto no ensino de trigonometria. IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. PUCPR, out.-2009. Disponível em: [http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3164\\_1725.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3164_1725.pdf)
- NIEDERMEYER, C. I.; KOEFENDER, C.; ROOS, L.T. W. Geometria fractal e ensino de Matemática. X Encontro Gaúcho de Educação Matemática. Ijuí, 2009. Disponível em: [http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd\\_egem/fscommand/CC/CC\\_52.pdf](http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/CC/CC_52.pdf)
- ORTENZI, A. A relação professor-aluno: contribuições para o ensino da Matemática. Dissertação de Mestrado. Centro de Ciências Sociais Aplicada da Pontifícia Universidade

Católica de Campinas. Campinas, 2006. Disponível em: [http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=88324](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=88324)

- PORTANOVA, R. (org.) Um currículo de Matemática em Movimento. Porto Alegre: Edipucrs, 2005.
- SBEM. Subsídios para a discussão de propostas para os cursos de Licenciatura em Matemática: uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. São Paulo, 2002. Disponível em: [http://www.prg.rei.unicamp.br/ccg/subformacaoprofessores/SBEM\\_licenciatura.pdf](http://www.prg.rei.unicamp.br/ccg/subformacaoprofessores/SBEM_licenciatura.pdf)
- SOARES, F. G. E. P. As atitudes de alunos do ensino básico em relação à Matemática e o papel do professor. Disponível em:
- [http://www.ufrrj.br/emanped/paginas/conteudo\\_producoes/docs\\_27/alunos.pdf](http://www.ufrrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_27/alunos.pdf)
- ZORZAN, A. S. L. Ensino-aprendizagem: algumas tendências na Educação Matemática. Revista Ciências Humanas, Frederico Wesphalen, v. 8, n. 10, p. 77-93, jun.-2007. Disponível em: [http://www.sicoda.fw.uri.br/revistas/artigos/1\\_7\\_76.pdf](http://www.sicoda.fw.uri.br/revistas/artigos/1_7_76.pdf)

#### Bibliografia complementar:

- D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- CURY, H. N. Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- CRATO, N. a Matemática das coisas: do papel A4 aos cordões de sapatos, do GPS às rodas dentadas. São Paulo: Livraria da Física, 2009.
- NACARATO, A. M.; GOMES, A. A. M.; GRANDO, R. C. Experiências com geometria na escola básica: narrativas de professores em (trans)formação. São Carlos: Pedro e João Editores, 2008.
- PAIS, L. C. Ensinar e aprender Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- \_\_\_\_\_. Didática da Matemática: uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- SAMPAIO, F. A. Matemática: história, aplicações e jogos matemáticos. 5. ed. Campinas: Papirus, 2010. v. I e II.
- SANCHEZ HUETE, J. C.; FERNÁNDEZ BRAVO, J. A. O ensino da matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2006.

#### **Instrumentação para o ensino de ciências C**

Ementa: O presente componente curricular visa apresentar e discutir vertentes de pesquisa em Ensino de Ciências relativas a instrumentos úteis em sala de aula dentro da Didática das Ciências, com enfoque na Química. Para tal serão verificados aspectos epistemológicos específicos da Química, dentro de um contexto interdisciplinar, respeitando e analisando as orientações dos documentos oficiais. Serão discutidos elementos de história e filosofia da Química assim como o caráter modelístico desta área do conhecimento, seu perfil analógico e metafórico, assim como a experimentação como princípio educacional dentro de uma perspectiva investigativa, focada na resolução de problemas.



Objetivo geral: Oferecer condições para que o discente compreenda as especificidades da Química como Ciência e Disciplina Escolar, dando suporte para o desenvolvimento e a aplicação de atividades didáticas, teóricas e experimentais.

Objetivos específicos:

1. Compreender os princípios do construtivismo como postura pedagógica;
2. Construir habilidades para a construção de atividades embasadas em História e Filosofia da Ciência e Investigação no Ensino;
3. Desenvolver senso crítico no uso de analogias e metáforas dentro do ensino de Química.

Conteúdos:

1. Ontologia, Epistemologia e o Método Científico
2. Construtivismo e o Ensino de Ciências
3. História e Filosofia da Ciência
4. Analogias e Metáforas no Ensino de Ciências
5. Resolução de Problemas e Metodologia Investigativa

Bibliografia básica:

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio – Ciência da Natureza Matemática e Suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação; Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> acesso em 17 de fevereiro de 2011.
- DUARTE, M. C. Analogias na Educação em Ciências contributos e desafios. Investigações em Ensino de Ciências. V10(1), pp. 7-29, 2005.
- GRECA, I. M., SANTOS F. M. T. Dificuldades da generalização das estratégias de modelação em ciências: o caso da Física e da Química. Investigações em Ensino de Ciências. v.10, n.1, 2005.
- LABURU, C. A.; ARRUDA, S. M. Reflexões Críticas sobre as Estratégias Instrucionais Construtivistas na Educação Científica. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 24, no. 4, Dezembro, 2002.
- MARTINS, R. de A. O que é a ciência do ponto de vista da epistemologia? Caderno de Metodologia Técnica de Pesquisa. n.9, p.5-20,1999.
- MATTEWS, M. R.. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. Cad. Cat. Ens. Fís., v. 12, n. 3: p. 164-214, dez. 1995.
- MONTEIRO, I.G.; JUSTI, R.S. Analogias em livros didáticos de química brasileiros destinados ao ensino médio. Investigações em Ensino de Ciências, V5(2), pp. 67-91, 2000.

Bibliografia complementar:

- CARVALHO, A. M. P. (org.). Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.

#### **Instrumentação para o ensino de ciências D**

Ementa: Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) no Ensino de Ciências. Tecnologias

para Aprendizagem, Invenção e Imaginação. Processos de Autoria com o uso de TICs. Utilização das tecnologias na perspectiva da complexidade e da invenção de REDES de conhecimento. Integração e coexistência tecnológica nos processos de ensino-aprendizagem de ciências.

### **Fundamentos da Educação**

Ementa: Estudo dos aspectos sociológicos da educação: da relação entre estado, educação e trabalho, da Teoria crítica da educação, dos conteúdos e dos desafios da sociologia da educação para formação dos professores. Estudo dos aspectos filosóficos da Educação: do paradigma educacional dominante e dos paradigmas emergentes.

Objetivo geral: Construir um debate sobre os fundamentos sociológicos e filosóficos da educação e as possibilidades para pensar a transformação da escola e das práticas pedagógicas.

Objetivos específicos:

1. Oferecer condições para que o aluno exercite o pensamento crítico e reflita sobre a educação como uma rede complexa que conecta uma multiplicidade de planos da existência humana.
2. Oferecer condições para uma discussão sobre a Educação no sentido de desviar das tendências meramente transmissivas de informações na direção do exercício do pensamento crítico sobre teorias e práticas pedagógicas.
3. Problematicar modelos e práticas pedagógicas e suas relações com modelos epistemológicos, sociológicos e filosóficos.

Conteúdos:

1. Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos;
2. Educação nas relações: com o pesquisar; com a ética, com o respeito aos saberes constituídos, com o respeito à diferença;
3. Educação para além da transmissão de conhecimentos: ensinar-aprender-pesquisar
4. Educação e as especificidades humanas;
5. Educação dialógica;
6. Educação e complexidade;
7. Educação e Experiência;
8. Filosofia e Educação: problematizações e deslocamentos.

Bibliografia básica:

1. DEMO, Pedro. O desafio de Educar pela pesquisa na Educação Básica. In Educar pela pesquisa. Campinas, SP: Autores Associados, 2007. p. 5-54.
2. DEWEY, John. Experiência e Educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
3. FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia – Saberes necessários à prática educativa . 14ª Edição. Paz e Terra. São Paulo. 1996.
4. \_\_\_\_\_. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
5. GALLO, Sílvia. Deleuze & a Educação. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
6. LÉVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.
7. PÉREZ GÓMEZ, A.I. As funções sociais da escola: da reprodução à reconstrução crítica do conhecimento e da experiência. In: SACRISTÁN, J.G.; PÉREZ GÓMEZ. Compreender e

transformar o ensino. Porto Alegre. Artmed. 2000. p. 13-26.

#### Bibliografia complementar:

1. LIBÂNEO, José Carlos. Os significados da educação, modalidades de prática educativa e a organização do sistema educacional. INTER-AÇÃO ,Goiânia (GO): v. 16, n. 1/2, p. 67-90, jan./dez., 1992.
2. MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários à Educação do Futuro. São Paulo: Cortez Editoras, 2002.
3. SAVIANI, Dermeval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. Rev. Bras. Educ., Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, Apr. 2007 .
4. SAVIANI, Dermeval. O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias. In: FERRETTI, Celso J.;
5. ZIBAS, Dagmar M. L.; MADEIRA, Felicias R.; FRANCO, Maria Laura P. B. (Orgs.). Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 151-168.

### **Psicologia e educação**

Ementa: Estudo referente às articulações dos saberes da psicologia no campo da Educação; a conceituação de aprendizagem em diferentes perspectivas teóricas; as contribuições metodológica-investigativas para pesquisa em Educação.

Objetivo geral: Oferecer condições para que o aluno desenvolva uma visão global da configuração histórica, do objeto de estudo da psicologia da educação e dos conteúdos e problemas de que se ocupa.

#### Objetivos específicos:

1. Dispor de elementos e critérios que lhes permitam valorizar as contribuições da psicologia da educação para os estudos dos fenômenos educativos;
2. Analisar as teorias psicológicas e seus paradigmas subjacentes, tendo como perspectiva a problematização das práticas pedagógicas.
3. Discutir metodologias investigativas para as práticas docentes, na interface com a psicologia.

#### Conteúdos:

- I. Origem e evolução da psicologia da educação.
  1. A configuração histórica da psicologia da educação;
  2. A psicologia filosófica e a teoria educativa (até 1890, aproxim.);
  3. A psicologia científica e as origens da psicologia da educação (1890 – 1920 aproxim.);
  4. A psicologia da educação e a aproximação multidisciplinar ao estudo dos fenômenos educativos (a partir de 1955).
- I. Comportamentalismo e educação.
  1. A aprendizagem segundo Pavlov;
  2. A aprendizagem segundo Skinner;
  3. Características técnicas do comportamentalismo;
  4. Alguns esquemas de reforço;
  5. O comportamentalismo na Escola;

6. A escola e a fábrica;
7. Educação e sociedade;

II. As concepções atuais da psicologia da educação.

1. A psicologia da educação e a aplicação do conhecimento psicológico à educação.
2. O caráter aplicado da psicologia da educação;
3. As dimensões da psicologia da educação;
4. O objeto de estudo e os conteúdos da psicologia da educação.
5. Os âmbitos da atividade científica e profissional da psicologia da educação.

III. Desenvolvimento pessoal e Educação: Piaget e Vigostky

1. Os fatores explicativos do desenvolvimento humano: do desenvolvimento necessário ao desenvolvimento mediatizado.
3. Nível de desenvolvimento e as relações com o ambiente físico e social: o ponto de vista de Piaget
4. Desenvolvimento pessoal e Educação.

IV. Os quatro níveis de conhecimento em Jean Piaget.

1. Sobre as raízes do pensamento e da linguagem em Piaget e Vygotsky.
2. O lugar da interação social na concepção de Jean Piaget.
3. Vygotsky e o processo de formação de conceitos.
4. Desenvolvimento do juízo moral e afetividade na teoria de Jean Piaget.
5. O problema da afetividade em Vygotsky.
6. Piaget – psicologia genética e educação .

V. Seminário teórico-experimental

1. A tomada de Consciência.
2. Fazer e Compreender .

VI. Psicologia, Construtivismo e Complexidade

1. O conhecimento em construção: das formulações de Jean Piaget à teoria dos sistemas complexos.
2. O conhecimento como sistema complexo .
3. Os processos Cognitivos .

Bibliografia básica:

1. BARROS, João Paulo Pereira et al. O conceito de "sentido" em Vygotsky: considerações epistemológicas e suas implicações para a investigação psicológica. *Psicol. Soc.* [online]. 2009, vol.21, n.2, pp. 174-181. ISSN 0102-7182. doi: 10.1590/S0102-71822009000200004.
2. CUNHA, Marcus Vinicius. Pavlov, Watson e Skinner – comportamentalismo e educação. In: *Psicologia da Educação*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008. p. 37-56.
3. CUNHA, Marcus Vinicius. Piaget – psicologia genética e educação. In: *Psicologia da Educação*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008. P. 57-84.
4. ESTRADA, Juan Carlos J. Consideraciones identitarias para una psicologia fundada en la epistemologia complexa. *International Journal of Psychological Research*, 2(2). [online] 2009. p 158-166. Disponível em <<http://mvint.usbmed.edu.co:8002/ojs/index.php/web/article/view/451/436>> Acessado em 15 de agosto de 2010.
5. MESTRES, M. M., GOÑI, J. O. Desenvolvimento pessoal e Educação. In: SALVADOR, César Coll, et al. *Psicologia da Educação*. Artmed, Porto Alegre, 1999. p. 79-110.

6. SALVADOR, César Coll. A psicologia da educação: uma disciplina aplicada. In: SALVADOR, César Coll, et al.. Psicologia da Educação. Artmed, Porto Alegre, 1999. p. 17-59.

**Bibliografia complementar:**

1. KESSELRING, Thomas. Os quatro níveis de conhecimento em Jean Piaget. Educação e Realidade, Porto Alegre, 15(1):3-22, Jan/jun. 1990. Disponível em <[http://www.ufrgs.br/edu\\_realidade](http://www.ufrgs.br/edu_realidade)>. Acessado em 15 de agosto de 2010.
2. MONTOYA, Adrián Oscar D. Sobre as raízes do pensamento e da linguagem: Vygotsky e Piaget. Caderno de Pesquisa, São Paulo, n. 92, p. 26-37, fev. 1995. Disponível em <<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/cp/arquivos/693.pdf>>. Acessado em 15 de agosto de 2010.
3. MOYSÉS, Lúcia. Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática. Campinas, São Paulo: Papirus, 1997.

**Organização escolar e trabalho docente**

Ementa: Organização e gestão escolar. Currículo e educação: concepções e práticas. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Planejamento do trabalho pedagógico na escola. Conteúdos e metodologias pedagógicas voltadas à construção de conhecimentos. Avaliação do processo ensino-aprendizagem.

Objetivo geral: Refletir criticamente sobre a organização e o funcionamento da escola e as possibilidades de criação e invenção de novos espaços-tempos de aprendizagem.

**Objetivos específicos:**

1. Discutir as possibilidades de trabalhos interdisciplinares e em rede, frente ao paradigma da complexidade.
2. Questionar os modelos e métodos de avaliação da aprendizagem em relação aos limites e a novas perspectivas.

**Conteúdos:**

1. Modelos metodológicos de investigação educativa
2. Currículo e análise da prática pedagógica
3. Os conteúdos de ensino
4. Planejamento do trabalho pedagógico na escola
5. Organização do currículo através de projetos de aprendizagem
6. Conhecimento em rede, complexidade e interdisciplinaridade.
7. Avaliação dos processos ensino-aprendizagem
8. Formação continuada do professor

**Bibliografia básica:**

1. SACRISTÁN, J.G.; PÉREZ GÓMEZ. Compreender e transformar o ensino. Porto Alegre. Artmed. 2000.
2. HERNÁNDEZ, Fernando, VENTURA, Mont-serrat. A organização do currículo por projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998.
3. MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários à Educação do Futuro. São Paulo: Cortez Editoras, 2002.
4. BEHRENS, Marilda A. Paradigma da complexidade: metodologia de projetos, contratos didáticos e portfólios. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

**Bibliografia complementar:**

1. LIBÂNEO, José. C. e Santos Akiko (org.). Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade. Campinas, SP: Editora Alínea, 2010.
2. HERNÁNDEZ, Fernando. Transgressão e mudança na educação. Porto Alegre: Artmed, 1998.
3. DEMO, Pedro. O desafio de Educar pela pesquisa na Educação Básica. In Educar pela pesquisa. Campinas, SP: Autores Associados, 2007. p. 5-54.

**Políticas públicas no contexto brasileiro**

**Ementa:** Política Educacional e as relações do Estado e da Sociedade. Estruturação e organização do sistema nacional da educação em seus diferentes níveis e modalidades. As políticas públicas educacionais efetuadas no Brasil nas últimas décadas. Neoliberalismo e seus desdobramentos nas políticas educacionais brasileiras: Plano Decenal de Educação, LDB 9394/96, Plano Nacional de Educação. Políticas educacionais estaduais e municipais atuais.

**Objetivo geral:** Compreender as estruturas do sistema educacional brasileiro através do estudo descritivo interpretativo e crítico dos aspectos organizacionais da educação básica.

**Objetivo específico:**

1. Desenvolver uma atitude reflexiva e responsável com vistas à profissionalização do educador.

**Conteúdos:**

**I. POLÍTICAS PÚBLICAS: REVISÃO DE LITERATURA**

1. O que são políticas públicas
2. Como surgem as políticas públicas
3. O papel dos governos
4. Modelos de formulação e análise de políticas públicas
5. O papel das instituições

**II. LEGISLAÇÃO VIGENTE**

1. Constituição Federal
2. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBN
3. Plano Nacional de Educação - PNE
4. Plano de Ações Articuladas - PAR

**III. FORMAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO**

1. Diretrizes Nacionais
2. Plano de Carreira
3. Educação Continuada

**IV. MODALIDADES DE ENSINO**

1. Diretrizes Curriculares Nacionais
2. Educação de Jovens e Adultos
3. Educação Especial
4. Educação Indígena
5. Educação à Distância

## V. PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

1. Políticas Educacionais: PIBID, Decreto 6755 de 29/01/2009.
2. Formação da Cidadania
3. Democratização da Educação

### Bibliografia básica:

1. APPLE, Michael W. O que os pós-modernistas esquecem: capital cultural e conhecimento oficial. In:
2. Neoliberalismo, Qualidade Total e Educação: visões críticas. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.
3. BRASIL, LDB. Lei 9394/96. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em 15 ago. 2010.
4. BRASIL, PDE. Plano de Desenvolvimento da Educação. Disponível em
5. <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/livromiolov4.pdf>>. Acesso em 15 ago. 2010.
6. BRASIL, PNE. LEI No 10.172, DE 9 DE JANEIRO DE 2001. Plano Nacional de Educação. Disponível em
7. <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/\\_l10172.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/_l10172.htm)>. Acesso em 15 ago. 2010.
8. BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais (ENSINO MÉDIO). Parte I - Bases Legais
9. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em 15 ago. 2010.
10. BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais (ENSINO MÉDIO). Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em 15 ago. 2010. p. 1-23
11. BRASIL, PCN+ Ensino Médio. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em 15 ago. 2010.
12. SAVIANI, Demerval. A nova Lei da Educação: trajetórias, limites e perspectivas. Campinas: Autores Associados, 2008. P 201-238.
13. SILVA, Tomas Tadeu da. A “nova” direita e as transformações na pedagogia da política e na política da pedagogia. In: Neoliberalismo, Qualidade Total e Educação: visões críticas. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

### Bibliografia complementar:

1. BRASIL, PAR. Plano de Ações Articuladas. Disponível em <<http://simec.mec.gov.br/cte/relatoriopublico/principal.php>>. Acesso em 15 ago. 2010.
2. BRASIL, PAR. Plano de Ações Articuladas. Disponível em <
3. [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=159&Itemid=235](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=159&Itemid=235)>. Acesso em 15 ago. 2010.
4. BRASIL, Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/livromiolov4.pdf>>. Acesso em 15 ago. 2010.
5. BRASIL, Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em 15 ago. 2010.
6. BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília:
7. MEC/SEF, 1998. 436 p.
8. BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação

Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 p.

9. BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997. 126p.
10. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5a a 8a série: introdução / Secretaria de Educação Fundamental, 2002. 240 p.: il. : v. 3
11. BRASIL. RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1, de 18 de Fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1\\_2.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1_2.pdf)> Acesso em 15 ago. 2010.

### **Educação inclusiva**

Ementa: Fundamentos da educação inclusiva: paradigmas, conceitos, histórico no Brasil e no mundo. Legislação e políticas de inclusão social e educacional. Necessidades educacionais especiais: superdotação, deficiências físicas, mentais e sensoriais (auditiva e visual). Tecnologia assistiva. Propostas curriculares de inclusão educacional. Aprendizagem e avaliação em ambientes escolares inclusivos. Experiências de inclusão educacional.

Objetivo geral: Orientar o acadêmico da Licenciatura em Ciências Exatas para o acolhimento de alunos com necessidades especiais durante o exercício da docência na Educação Básica.

Objetivos específicos:

1. Apresentar os paradigmas e as políticas de inclusão social e escolar de pessoas com necessidades educacionais especiais.
2. Discutir os desafios pedagógicos gerados pelas políticas de inclusão escolar de pessoas com necessidades educacionais especiais.
3. Promover observações e pesquisas em ambientes escolares sobre experiências de inclusão educacional.
4. Promover a análise crítico-reflexiva de experiências de inclusão educacional.
5. Desenvolver com os acadêmicos propostas pedagógicas acolhedoras das singularidades e diferenças de pessoas com necessidades especiais.

Conteúdos:

#### **I. Paradigmas, história e terminologia da inclusão social**

1. Paradigmas de inclusão
2. Histórico da inclusão social e educacional
3. Terminologia relativa à inclusão social e educacional

#### **II. Princípios norteadores da educação especial.**

1. Legislação pertinente à inclusão social e educacional
2. Políticas públicas de inclusão social e educacional

#### **III. Necessidades Educacionais Especiais e tecnologia assistiva (TA)**

1. Pessoas com deficiências físicas ou sensoriais (auditiva e visual)
2. Pessoas com deficiência intelectual ou com altas habilidades (superdotação)
3. Pessoas com transtornos mentais ou psicológicos
4. Singularidades devidas ao grupo cultural (comunidades rurais, ciganos, quilombolas, indígenas), idade, orientação religiosa ou sexual



#### IV. Propostas curriculares de inclusão

1. Teorias de aprendizagem e desenvolvimento que subsidiam a educação inclusiva
2. Aprendizagem de pessoas com necessidades educacionais especiais (NEE)
3. Criatividade na educação inclusiva

#### V. Experiências de inclusão educacional

1. Práticas educacionais inclusivas na escola e na universidade
2. Formação docente para a educação inclusiva

#### Bibliografia básica:

1. BEYER, H. O. **Inclusão e avaliação na escola**. 3. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010.
2. SASSAKI, R. K. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. 7. ed. Rio de Janeiro: WVA, 2006.
3. SELAU, B. **Inclusão na sala de aula**. Porto Alegre: Evangraf, 2007.

#### Bibliografia complementar:

1. ROTH, B. W. (org.). **Experiências educacionais inclusivas I** – Programa Educação Inclusiva: direito à diversidade. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2008.
2. ROTH, B. W. (org.). **Experiências educacionais inclusivas II** – Programa Educação Inclusiva: direito à diversidade. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2008.
3. TUNES, E; BARTHOLO, R. O trabalho pedagógico na escola inclusiva. In: TACCA, M. C. V. R. **Aprendizagem e trabalho pedagógico**. 2. ed. Campinas: Alínea, 2008.
4. UNESCO. **Declaração de Salamanca**. Genebra: Unesco, 1994.

### Estágio I

Ementa: Estudo, observação e investigação da realidade docente, das práticas realizadas, do contexto escolar, do cenário político, administrativo, pedagógico e organizacional da escola. Assim, é de caráter desta componente curricular o estudo teórico de tais questões para uma identificação do perfil profissional docente, dos saberes relacionados a esta profissão e do seu locus de atuação, permitindo que o aluno estabeleça relações entre as discussões em sala de aula e a realidade das dinâmicas do espaço escolar. Tendo em vista a estrutura interdisciplinar do curso, a observação é de caráter geral, sem especificação de disciplina, almejando uma análise das diferentes práticas concernentes às ciências.

Objetivo geral: A presente disciplina tem como objetivo a inserção dos licenciandos na realidade escolar, espaço da atividade docente.

#### Conteúdos:

1. O Estágio Supervisionado e sua importância na formação do professor;
2. Modelos pedagógicos de ensino de Ciências;
3. Crise no Ensino de Ciências;
4. Conhecimento Profissional Docente: Os saberes do professor ;
5. A Avaliação na Escola;
6. O Livro Didático;

7. A observação no estágio supervisionado.

Bibliografia:

1. TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
2. FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 15ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
3. ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar? Porto Alegre, RS: Artmed, 1998, p. 224.

**Estágio II**

Ementa: A presente disciplina visa proporcionar ao futuro professor a possibilidade de desenvolvimento de sua prática pedagógica através do contato direto com os alunos em sala de aula, vivenciando a realidade do ensino e os momentos de planejamento e reflexão das atividades, desenvolvendo atitude crítica quanto ao trabalho educativo. Assim, é parte integrante da disciplina o planejamento estratégico de ações conjuntas Universidade/Escola através de regências, projetos de intervenção, monitoria, pesquisa e extensão.

Objetivo geral: Utilização de metodologias e pressupostos teóricos estudados no decorrer do curso de forma direta em intervenções em sala de aula, ambiente da prática docente.

Objetivo específico: Ingresso do licenciando no ambiente profissional.

Bibliografia:

1. TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
2. FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 15ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
3. ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar? Porto Alegre, RS: Artmed, 1998, p. 224.

**Estágio III**

Ementa: Proporcionar ao futuro professor a possibilidade de desenvolvimento de sua prática pedagógica através do contato direto com os alunos em sala de aula, vivenciando a realidade do ensino e os momentos de planejamento e reflexão das atividades, desenvolvendo atitude crítica quanto ao trabalho educativo.

Objetivo geral: Utilização de metodologias e pressupostos teóricos estudados no decorrer do curso de forma direta em intervenções em sala de aula, ambiente da prática docente.

Objetivo específico: Ingresso do licenciando no ambiente profissional

Bibliografia:

1. TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
2. FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 15ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
3. ZABALA, A. A prática educativa : como ensinar? Porto Alegre, RS: Artmed, 1998, p. 224.

