

## GRADE CURRICULAR DO CURSO

Disciplinas	Obrigatórias		Créditos
	Sim	Não	
Didática das Ciências e Matemática	X		3
Novas Tecnologias Digitais para o Ensino e Aprendizagem	X		3
Pesquisa em educação em Ciências e Matemática	X		3
Teorias de Aprendizagem e Ensino	X		3
Prática Docente Supervisionada	X		4
Orientação I	X		1
Orientação II	X		1
Orientação III	X		1
Orientação IV		X	1
Orientação V		X	1
Orientação VI		X	1
Tópicos de Física Clássica		X	3
Tópicos de Física Moderna e Contemporânea		X	3
Tópicos de Matemática I		X	3
Tópicos de Matemática II		X	3
Tópicos de Química Analítica e Físico-Química		X	3
Tópicos de Química Inorgânica e Orgânica		X	3
Construção de Objetos Digitais de Aprendizagem		X	2
Energia e Meio Ambiente		X	2
Epistemologia das Ciências		X	2
História da Matemática		X	2
Implementando processos de ensino com tecnologia		X	2
Modelagem Matemática na Educação Básica		X	2
Robótica educativa		X	2
Seminário avançado em cognição		X	2
Tópicos Especiais em Ciências e Tecnologias		X	2

## EMENTAS

### **CONSTRUÇÃO DE OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Carga Horária: 30

Créditos: 2

#### **Ementa:**

Objetos de aprendizagem. Repositórios de objetos de aprendizagem. Portal do professor. Princípios de desenvolvimento de software educacional. Design pedagógico. Ambiente de autoria

para criação de objetos de aprendizagem para dispositivos móveis. Estudos de caso práticos.

**Bibliografia:**

BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. *Codesign de redes digitais: tecnologia e educação a serviço da inclusão social*. Porto Alegre: Penso, 2013.

BARBOSA, Jorge; SACCOL, Amarolinda Zanela; SCHLEMMER, Eliane. *M-learning e u-learning*. São Paulo: Pearson Education, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. *Objetos de aprendizagem: uma proposta recurso pedagógico*. Brasília: MEC, SEED, 2007. (Org.: Carmem Lúcia Prata; Anna Christina Aun de Azevedo Nascimento).

FILATRO, Andrea. *Design instrucional na prática*. São Paulo: Pearson Education, 2008.

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY (MIT). *Computação criativa: uma introdução ao pensamento computacional baseada no conceito de design*. Trad. EduScratch (Out. 2011).

MUNHOZ, Antonio Siemsen. *Objetos de aprendizagem*. Curitiba: Intersaberes, 2013.

OLIVEIRA, Celina Couto de; MOREIRA, José Wilson da Costa. *Ambientes informatizados de aprendizagem: produção e avaliação de softwares educativos*. Campinas: Papirus, 2001.

SILVA, Juliano Tonezer da; MALAGGI, Vitor. Arquitetura pedagógica de projetos de aprendizagem e a criação de objetos de aprendizagem pelos próprios educandos: breve relato de uma experiência prática. In: ROSA, Cleci T. Werner da. (Org.). *Educação científica e tecnológica: reflexões e investigações*. Passo Fundo: UPF Editora, 2015, v. 1, p. 95-116.

TORREZZAN, Cristina Alba Wildt. *ConstruMed: Metodologia para a construção de materiais educacionais digitais baseados no design pedagógico*. 2015. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

**Outras referências:**

BANCO INTERNACIONAL DE OBJETOS EDUCACIONAIS. Disponível em:  
<<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>>. Acesso em: 21 out. 2016.

PORTAL DO PROFESSOR. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/>>. Acesso em: 21 out. 2016.

**DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Sim

Área(s) de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Carga Horária: 45

Créditos: 3

**Ementa:**

Transposição didática; Contrato didático; Obstáculos de aprendizagem: epistemológicos e didáticos; Interdisciplinaridade; Abordagem CTS; Alfabetização científica; Metodologia por projetos; Resolução de problemas; Jogos didáticos; Ensino por investigação; Atividades experimentais; Modelização.

**Bibliografia:**

ASTOLFI, Jean-Pierre; DEVELAY, Michel. *A didática das ciências*. 13. ed. Campinas: Papirus,

2009.

BACHELARD, Gaston. *A formação do espírito científico: contribuições para uma psicanálise do conhecimento*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

CHEVALLARD, Yves. *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. 3 ed. Buenos Aires: Aique, 1991.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. 18. ed. Campinas: Papirus, 2012. (Magistério: formação e trabalho pedagógico)

FOUREZ, Gerald. *Alfabetización científica y tecnológica*. Argentina: Ediciones Colihue, 1997.

\_\_\_\_\_; MAINGAIN, Alain; DUFOUR, Barbara. *Abordagens didáticas da interdisciplinaridade*. Lisboa. Instituto Piaget, 2002.

MENDOZA, MIGUEL A. G. La transposición didáctica: historia de un concepto. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, v. 1, p. 83-115, 2005.

PAIS, Luiz Carlos. Transposição didática. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (Org.).

*Educação Matemática: uma (nova) introdução*. 3. ed. São Paulo: Ed. EDUC, 2008. p. 11-48.

PEDUZZI, LUIZ Orlando Q.; PEDIZZI, Sonia Silveira. *Sobre o papel da resolução literal de problemas no ensino de Física: exemplos em mecânica*. 1999 (mimeografado)

PIETROCOLA, Mauricio (Org.). *Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

PINHO-ALVES, José. *Atividades experimentais: do método à prática construtivista*. 2000. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

SADDO, Ag Almouloud, O contrato didático. In: SADDO, Ag Almouloud. *Fundamentos da didática da Matemática*, Curitiba: Ed. UFPR, 2008. p. 89-96.

ZOMPERO, Andreia F.; LABIRI, Carlos E. *Atividades Investigativas para aulas de ciências: diálogos com a teoria da Aprendizagem Significativa*. Curitiba: Appris Editora, 2016.

## **ENERGIA E MEIO AMBIENTE**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Área(s) de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Carga Horária: 30

Créditos: 2

### **Ementa:**

Definições; Formas de geração de energia elétrica para consumo em cidades: hidroelétrica, solar, eólica, óleos combustíveis e carvão, nuclear, células a combustível com hidrogênio e outras ainda em fase experimental; impactos de usinas ao meio ambiente: radiações; poluição sonora; efeito estufa e outros; análise do impacto social de construção e manutenção de usinas próximo às comunidades.

### **Bibliografia:**

ATKINS, P. W; JONES, Loretta. *Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BRANCO, Samuel Murgel. *Energia e meio ambiente*. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia - MME. *Plano Nacional de Energia 2030*. 2008.

- CALLISTER JÚNIOR, William D. *Ciência e engenharia de materiais: uma introdução*. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- CAMPS MICHELENA, Manuel; MARCOS MARTÍN, Francisco. *Los biocombustibles*. 2. ed. Madrid: Mundi-Prensa, 2008.
- DERISIO, José Carlos. *Introdução ao controle de poluição ambiental*. 3. ed. São Paulo: Signus, 2007.
- DIAS, Genebaldo Freire. *Elementos para capacitação em educação ambiental*. Ilhéus: Editus, 1999.
- KRUGER, Paul. *Alternative energy resources: the quest for sustainable energy*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2006.
- MIRSAL, Ibrahim A. *Soil pollution: origin, monitoring & remediation*. 2nd ed. Berlin: Springer, 2008.
- NETO, E. H. G. *Evoluir sem Poluir – A Era do Hidrogênio, das Energias Renováveis e das Células a Combustível*. BrasilH2 Fuel Cell Energy, Curitiba, 2005.
- REIS, Lineu Belico dos.; FADIGAS, Eliane A. Amaral; CARVALHO, Cláudio Elias. *Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável*. Barueri: Manole, 2005.
- SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. *Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental*. São Paulo: Atlas, 2007.
- SEINFELD, John H; PANDIS, Spyros N. *Atmospheric chemistry and physics: from air pollution to climate change*. 2nd ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2006.
- TAUHATA, Luiz; ALMEIDA, Elizabeth Santos de. *Radiações nucleares: usos e cuidados*. Rio de Janeiro: Comissão Nacional de Energia Nuclear, 1984.

## **EPISTEMOLOGIA DAS CIÊNCIAS**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Carga Horária: 30

Créditos: 2

### **Ementa:**

Contexto relacionado à produção do conhecimento: possibilidade, origem, essência, critério de verdade e correntes filosóficas; o debate internalismo-externalismo e as relações ciência e sociedade; epistemólogos clássicos e contemporâneos e suas perspectivas frente a pesquisa e ao ensino de ciências.

### **Bibliografia:**

- BACHELARD, G. *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BOMBASSARO, L. C. *Fronteiras da epistemologia: como se produz o conhecimento*. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.
- CHALMERS, A. F. *O que é ciência afinal?* São Paulo: Brasiliense, 1993.
- FEYERBEND, P. *Contra o método*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.
- GADAMER, H-G. *A razão na época da ciência*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1983.
- KNELLER, G. F. *A ciência como atividade humana*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1980.

KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. 6. ed. São Paulo: Perspectiva, 2001.  
LAKATOS, I.; MUSGRAVE, A. *A crítica e o desenvolvimento do conhecimento*. São Paulo: Cultrix/Edups, 1979.  
MORAES, M. C. *O paradigma educacional emergente*. 7. ed. Campinas: Papirus, 2001.  
MORAES, Roque (Coord.). *Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas*. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.  
MOREIRA, M. A.; MASSONI, Neusa. *Epistemologias do século XX*. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária Ltda., 2011.  
MORIN, E. *Ciência com consciência*. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.  
OLIVA, A. (Org.). *Epistemologia: a cientificidade em questão*. Campinas: Papirus, 1990.  
SANTOS, Boaventura de Sousa. *Um discurso sobre as ciências*. 15. ed. Porto: Afrontamento, 2007.

### **HISTÓRIA DA MATEMÁTICA**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Carga Horária: 30

Créditos: 2

#### **Ementa:**

Matemática e sociedade. Matemática em diferentes culturas e tempos. Grandes áreas da Matemática e sua constituição histórica. História da Educação Matemática.

#### **Bibliografia:**

BYNUM, W. *Uma breve história da ciência*. Porto Alegre: L&PM, 2013.  
EVES, H. *Introdução à história da Matemática*. Campinas: Editora da Unicamp, 2004.  
IFRAH, G. *Os números. A história de uma grande invenção*. São Paulo: Globo, 1998.  
MAOR, E. E. *A história de um número*. Rio de Janeiro: Record, 2008.  
MIORIM, M. A. *Introdução à história da Educação Matemática*. São Paulo: Atual, 1998.  
ROQUE, T. *História da Matemática. Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas*. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.  
SAVATER, F. *A aventura do pensamento*. Porto Alegre: L&PM, 2015.

### **IMPLEMENTANDO PROCESSOS DE ENSINO COM TECNOLOGIA**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Carga Horária: 30

Créditos: 2

#### **Ementa:**

Proporcionar uma experiência completa de projeto, implementação, execução, acompanhamento e avaliação de uma sequência didática baseada na utilização de tecnologias digitais.

**Bibliografia:**

SILVA, Marco. *Sala de aula interativa*. 2. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2001.  
TEIXEIRA, Adriano Canabarro; TRENTIN, Marco Antônio Sandini (Coord.). *Inclusão digital: tecnologias e metodologias*. Passo Fundo, Salvador: Ed. Universidade de Passo Fundo, Ed. Universidade Federal da Bahia, 2013.  
TEIXEIRA, Adriano Canabarro. *Inclusão digital: novas perspectivas para a informática educativa*. Ijuí: Ed. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2010.

**MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Carga Horária: 30

Créditos: 2

**Ementa:**

Modelos e modelagem matemática. Técnicas de modelagem. Modelagem científica. Discussões envolvendo aplicações didáticas no contexto da educação básica.

**Bibliografia:**

ALMEIDA, L. M. W.; DIAS, M. R. Um estudo sobre o uso da Modelagem Matemática como estratégia de ensino e aprendizagem. *Bolema*, v. 17, n. 22, p. 19-36, 2004.  
BARBOSA, J. C.; CALDEIRA, A. D.; ARAÚJO, J. L. *Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira: pesquisas e práticas educacionais*. Recife: SBEM, 2007.  
BASSANEZI, R. C. *Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática*. São Paulo: Contexto, 2002.  
BIEMBENGUT, Maria Salett; HEIN, Nelson. *Modelagem matemática no ensino*. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2003.  
\_\_\_\_\_. *Modelagem matemática & implicações no ensino e na aprendizagem de matemática*. 2. ed. Blumenau: Edfurb, 2004.  
GIORDANO, Frank; WEIR, Maurice; FOX, William. *A first course in mathematical modeling*. Third Edition. EEUU: Thomson Brooks Cole, 2003.  
HEIDEMANN, L. A. *Ressignificação das atividades experimentais no ensino de Física por meio do enfoque no processo de modelagem científica*. 2015. Tese (Doutorado em Ensino de Física) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.  
LAMON, S. J.; PARKER, W. A.; HOUSTON, S. K. (Eds.). *Mathematical Modelling: a way of life*. Chichester: Ellis Horwood, 2003.  
MATOS, J. F.; CARREIRA, S. P. *Modelação e Aplicações no ensino da matemática: situações e problemas*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1996.  
NISS, M. Applications and modelling in the mathematics curriculum - state and trends. *Int. J. Math. Educ. Sci. Technol.*, London, v. 18, n. 4, p. 487-505, jul/aug 1987.  
\_\_\_\_\_. O Papel das aplicações e da modelação na Matemática escolar. *Educação e Matemática*, n. 23, p. 1-2, 1992.

**NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Sim  
Área(s) de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática  
Carga Horária: 45  
Créditos: 3

**Ementa:**

Exploração e criação de recursos tecnológicos digitais multimídia para o ensino de Ciências e Matemática. Exploração de diversos ambientes existentes na internet como espaços didáticos em processos de ensino.

**Bibliografia:**

COLLINS, Allan; HALVERSON, Richard. *Rethinking education in the age of technology*. Teacher College Press, 2009.

MARQUES, Maria T. P. M. *Recuperar o engenho a partir da necessidade, com recurso às tecnologias educativas: contributo do ambiente gráfico de programação Scratch em contexto formal de aprendizagem*. Universidade de Lisboa, 2009.

MATTAR, João. *Games em Educação – Como os nativos digitais aprendem*. Pearson Prentice Hall, 2010.

PAPERT, Seymour. *Logo: computadores e educação*. São Paulo: Brasiliense, 1986.

PRENSKY, Marc. *Digital Game-Based Learning*. Paragon House, 2007.

SALEN, Katie. *The Ecology Of Games - Connecting Youth, Games, and Learning*. The MIT Press, 2008.

SCRATCH. *About Scratch* (Scratch Documentation Site). Disponível em:

<[http://info.scratch.mit.edu/About\\_Scratch](http://info.scratch.mit.edu/About_Scratch)>. Acesso em: 10 jun. 2012.

SILVA, Marco. *Sala de aula interativa*. 6 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012.

**ORIENTAÇÃO I**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Sim

Carga Horária: 15

Créditos: 1

**Ementa:**

Orientações para elaboração da dissertação e do produto educacional.

**ORIENTAÇÃO II**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Sim

Carga Horária: 15

Créditos: 1

**Ementa:**

Orientações para elaboração da dissertação e do produto educacional.

**ORIENTAÇÃO III**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Sim

Carga Horária: 15

Créditos: 1

**Ementa:**

Orientações para elaboração da dissertação e do produto educacional.

**ORIENTAÇÃO IV**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Carga Horária: 15

Créditos: 1

**Ementa:**

Orientações para a conclusão da dissertação e estruturação do produto educacional.

**ORIENTAÇÃO V**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Carga Horária: 15

Créditos: 1

**Ementa:**

Orientações para a conclusão da dissertação e estruturação do produto educacional.

**ORIENTAÇÃO VI**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Carga Horária: 15

Créditos: 1

**Ementa:**

Orientações para a conclusão da dissertação e estruturação do produto educacional.

**PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Sim

Carga Horária: 45

Créditos: 3

**Ementa:**

A pesquisa na construção do conhecimento científico; pesquisa qualitativa em educação; aspectos teóricos e procedimentos metodológicos na pesquisa em educação em ciências e matemática; pesquisa e produto educacional nos mestrados profissionais; elaboração e estruturação de um projeto de pesquisa.

**Bibliografia:**

BARDIN, Laurence. *A análise de conteúdo*. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 2010.

BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.) *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

\_\_\_\_\_.; VILLARREAL, Mónica E. *Humans-with-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking: Information and Communication Technologies, Modeling, Visualization and Experimentation*. New York: Springer, 2006.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). *Pesquisa participante*. 7. ed. São Paulo: Brasiliense, 1988.

CRESWELL, J. W. *Educational Research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. 4th ed. Boston: Pearson Higher Ed., 2012.

FÁVERO, Altair Alberto; GABOARDI, Antonio; CENCI, Angelo (Coord.). *Apresentação de trabalhos científicos: normas e orientações práticas*. 5. ed. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2014.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

\_\_\_\_\_. *Métodos e técnicas de pesquisa em ciência social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LÜDKE, Menga. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. 2. Rio de Janeiro: E.P.U. 2013.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

ZABALZA, Miguel. *Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

**PRÁTICA DOCENTE SUPERVISIONADA**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Sim

Área(s) de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Carga Horária: 60

Créditos: 4

**Ementa:**

Atividade de docência em escolas de educação básica ou outros espaços para aplicação do produto educacional desenvolvido no curso.

**Bibliografia:**

BARREIRO, I. M. F; GEBRAN, R. *A prática de ensino e estágio supervisionado na formação de*

*professores*. São Paulo: Avercamp, 2006.

CARVALHO, A. M. P; GIL-PÉREZ, D. *Formação de professores de ciências*. São Paulo: Cortez, 1998.

FREITAS, D; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. *Investigações em Ensino de Física* v. 7, n. 3, 2002.

GERALDI, C. et al. (Orgs.) *Cartografias do trabalho docente*. Campinas: Mercado das Letras, 1998.

GIL-PÉREZ, D; CARVALHO, A. M. P. *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. São Paulo: Cortez, 1992.

GUARNIERE, M. R. *Tornando-se professor: o início de carreira docente e a consolidação da profissão*. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 1996.

HERNÁNDEZ, F; VENTURA, M. *A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio*. 5 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

NARDI, R. *Questões atuais no ensino de ciências*, Editora Escrituras, 2001. (Série: Educação para ciência).

\_\_\_\_\_.; BASTOS, F; DINIZ, R. E. *Pesquisas em ensino de ciências: contribuições para a formação de professores*. São Paulo: Editora Escrituras, 2004. (Série: Educação para ciência).

NÓVOA, A. (Org.). *Profissão professor*. 2. ed. Porto, Portugal: Porto Editora, 1999. (Coleção Ciências da Educação).

PAIVA, M. A. V; NACARATO, A. M. (Orgs). *A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

PIMENTA, S. *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez, 2005.

PONTE, J. P; BROCARD, J; OLIVEIRA, H. *Investigações matemáticas em sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

PORLÁN R; RIVERO, A. *El conocimiento de los profesores*. El caso del área de ciencias. Sevilla: Díada, 1998.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G; *A aprendizagem e o ensino de ciências, do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

VIEIRA, F. *Supervisão: uma prática reflexiva de formação de professores*. Rio Tinto: Edições ASA, 1993.

## **ROBÓTICA EDUCATIVA**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Carga Horária: 30

Créditos: 2

### **Ementa:**

Explorar o potencial da robótica educativa como recurso de ensino-aprendizagem.

Desenvolvimento do pensamento computacional e identificação por parte dos pós-graduandos de seu potencial para o ensino.

### **Bibliografia:**

MCROBERTS, Michael. *Arduino básico*. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2015.  
MONK, Simon. *30 projetos com arduino*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.  
\_\_\_\_\_. *Projetos com arduino e android: use seu smartphone ou tablet para controlar o arduino*. Porto Alegre: Bookman, 2014.  
OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira. *Arduino descomplicado: como elaborar projetos de eletrônica*. São Paulo: Erica, 2015.  
PEREIRA, Alice T. Cybis; SANTOS, Neri dos; ULBRICHT, Vânia Ribas (Coord.) *Ambientes hipermidiáticos: volume 1*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.  
WARREN, John-David; ADAMS, Josh; MOLLE, Harald. *Arduino robotics*. New York: Springer, 2011.

### **SEMINÁRIO AVANÇADO EM COGNIÇÃO**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Carga Horária: 30

Créditos: 2

#### **Ementa:**

Leitura e discussões de pesquisas relacionadas aos conceitos e aplicações didáticas no campo da educação científica relacionada à metacognição e afetividade.

#### **Bibliografia:**

GLASER, Robert; CHI, Michelene T. H.; FARR, Marshall J. (Eds.). *The nature of expertise*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.  
HACKER, Douglas J.; DUNLOSKY, John; GRAESSER, Arthur (Eds.). *Metacognition in educational theory and practice*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1998.  
LAFORTUNE, Louise; SAINT-PIERRE, Lise. *A afetividade a metacognição na sala de aula*. Trad. Joana Chaves. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.  
MATURANA, Humberto. *Cognição, ciência e vida cotidiana*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2001.  
MAYOR, Juan; SUENGAS, Aurora; GONZÁLEZ MARQUÉS, Javier. *Estratégias metacognitivas: aprender a aprender e aprender a pensar*. Madrid: Síntese, 1995.  
MOREIRA, Marco Antonio. *Teorias de aprendizagem*. 2. ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 2011.  
REEVE, Johnmarshall. *Motivação e emoção*. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006.  
ROSA, C.T.W. *Metacognição no ensino de Física: da concepção a aplicação*. Passo Fundo: Editora UPF, 2014.  
STERNBERG, Roberto J. *Psicologia cognitiva*. Trad. Maria Regina Borges Osório. Porto Alegre: Artmed, 2000.

### **TEORIAS DE APRENDIZAGEM E ENSINO**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Sim

Área(s) de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Carga Horária: 45

Créditos: 3

**Ementa:**

Fundamentos filosóficos das teorias de aprendizagem; Teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget; Teoria da mediação em Vygotsky; Teoria da aprendizagem significativa de Ausubel; Teoria da aprendizagem significativa crítica em Moreira; Pedagogia de Paulo Freire. Movimento das Concepções Alternativas e Mudança Conceitual.

**Bibliografia:**

BERTRAND, Yves. *Teorias contemporâneas da educação*. Lisboa: Instituto Piaget, 2001. (Coleção: Horizontes Pedagógicos).

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 35. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

\_\_\_\_\_. *Pedagogia da autonomia*. 29. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.

GOMEZ CHACÓN, Inés M. *Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática*. Trad. Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2003.

KNUD, Illeris. *Teorias contemporâneas de aprendizagem*. Trad. Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Penso, 2013.

LAFORTUNE, Louise; SAINT-PIERRE, Lise. *A afetividade a metacognição na sala de aula*. Trad. Joana Chaves. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

MOREIRA, Marco Antonio. *Teorias de aprendizagem*. 2. ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda., 2011.

\_\_\_\_\_. *Aprendizagem significativa: da visão clássica à visão crítica*. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/visaoclasicavisaocritica.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2012.

\_\_\_\_\_. *Unidades de ensino potencialmente significativas*. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/UEPSport.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2012.

MORTIMER, Eduardo F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996.

\_\_\_\_\_. *Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. *Vygotsky, aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione, 1993. (Série pensamento e ação no magistério).

PIAGET, Jean. *Epistemologia genética*. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

\_\_\_\_\_. *A tomada da consciência*. Trad. Edson Braga de Souza. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

VYGOTSKY, Lev S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Trad. José Cipolla Netto et al. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

\_\_\_\_\_. *Pensamento e linguagem*. Trad. Jefferson Luiz Camargo. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

**TÓPICOS DE FÍSICA CLÁSSICA**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Carga Horária: 45

Créditos: 3

**Ementa:**

Mecânica dos sólidos e dos fluidos; Física térmica; ondulatória; eletromagnetismo.

**Bibliografia:**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de física*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008-2009.

HEWITT, Paul G. *Física conceitual*. Trad. Trieste Ricci e Maria Helena Gravina. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. *Curso de física básica*. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D. *Física*. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008-2009.

SERWAY, Raymond A. *Física: para cientistas e engenheiros com física moderna*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

**TÓPICOS DE FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Carga Horária: 45

Créditos: 3

**Ementa:**

Origens da Mecânica Quântica; fundamentos conceituais e formais da Mecânica Quântica; relatividade especial; física de partículas; física do estado sólido.

**Bibliografia:**

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. *Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

CHESMAN, Carlos; ANDRÉ, Carlos; MACÊDO, Augusto. *Física moderna: experimental e aplicada*. São Paulo: Livraria da Física, 2004.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. *Fundamentos de física*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008-2009. v. 4.

SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D. *Física*. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008-2009.

SERWAY, Raymond A. *Física: para cientistas e engenheiros com física moderna*. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v. 4.

TAVOLARO, Cristiane R. C; CAVALCANTE, Marisa Almeida. *Física moderna experimental*. São Paulo: Manole, 2003.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. *Física: para cientistas e engenheiros*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v. 3.

**TÓPICOS DE MATEMÁTICA I**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não  
Carga Horária: 45  
Créditos: 3

**Ementa:**

Sistemas de numeração. Operações com números racionais e irracionais. Tratamento da informação. Álgebra. Sistemas de medidas. Geometria plana e espacial.

**Bibliografia:**

- BALDIN, Y. Y; VILLAGRA, G. A. L. *Atividades com Cabri-Géomètre II para cursos de licenciatura em matemática e professores do ensino fundamental e médio*. São Carlos: EdUFSCar, 2002.
- BARBOSA, J. L. M. *Geometria Euclidiana Plana*. Sociedade Brasileira de Matemática. Rio de Janeiro: IMPA/VITAE, 1995. (Coleção do Professor de Matemática).
- CARAÇA, Bento de Jesus. *Conceitos fundamentais da Matemática*. 6. ed. Lisboa: Gradiva, 2005.
- CARVALHO, P. C. P. *Introdução à Geometria Espacial*. Sociedade Brasileira de Matemática. Rio de Janeiro: IMPA/VITAE, 1993. (Coleção do Professor de Matemática).
- COELHO, S. P, MILIES, C. P. *Números: uma introdução à matemática*, São Paulo: Edusp, 2000.
- COXFORD, A. F; SHULTE, A. P. (Orgs.). *As idéias da álgebra*. National Council of Teachers of Mathematics, Trad. H. H. Domingues. São Paulo: Editora Atual. 1995.
- DOLCE, O; POMPEO, J. N. *Fundamentos de Matemática elementar 10: geometria espacial: posição e métrica*. 6. ed. São Paulo: Atual, 2005.
- \_\_\_\_\_. *Fundamentos de Matemática elementar 9: geometria plana*. 8. ed. São Paulo: Atual, 2007.
- EVES, H. *Introdução à História da Matemática*. Trad. Hygino H. Domingues, 2. ed. Campinas/SP: Editora da UNICAMP, 1997.
- FETISSOV, A. I. *A demonstração em Geometria*. São Paulo: Atual Editora Ltda, 1997.
- FONSECA, M. C. F. R. et al. *O ensino de geométrica na escola fundamental – três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- GAU, E. *Matemática: ciência e aplicações*. São Paulo: Atual, 2001. 3 v.
- IMENES, L. M; JAKUBOVIC, J; LELLIS, M. *Álgebra*. 12. ed. São Paulo: Atual, 1999.
- KALEFF, A. M. M. R. *Vendo e entendendo poliedros: do desenho ao cálculo do volume através de quebra-cabeças geométricos e outros materiais concretos*. 2. ed. Niterói: EDUFF, 2003.
- LINS, R. C; GIMENEZ, J. *Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI*. 3. ed. Campinas: Papirus, 2000.
- LORENZATO, S. Por que não ensinar geometria? *A Educação Matemática em Revista*, n. 4. São Paulo: SBEM, 1995.
- MARTINS, G. de A; DONAIRE, D. *Princípios de estatística*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- MOISE, E. et al. *Geometria Moderna*. Reading: Addison – Wesley, 1966.
- MONTGOMERY, M; SHULTE, A. P. (Orgs.). *Aprendendo e Ensinando Geometria*. São Paulo: Atual, 1994.
- NIVEN, I. M. *Números: racionais e irracionais*. Rio de Janeiro: SBM, 1984.
- NOVAES, D. V; COUTINHO, C. Q. S. *Estatística para formação profissional*. São Paulo: Editora Atlas. 2009.
- NUNES, T. *Educação Matemática 1: números e operações numéricas*. São Paulo: Cortez, 2005.
- RÊGO, R. G; RÊGO, R. M; GAUDENCIO JÚNIOR, S. *A geometria do origami: atividades de ensino através de dobraduras*. João Pessoa: UFPB, 2003.
- ROSA NETO, E. *Didática da Matemática*. 9. ed. São Paulo: Ática, 1996.

WAGNER, E. *Construções geométricas*. 2. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 1998.

## **TÓPICOS DE MATEMÁTICA II**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Carga Horária: 45

Créditos: 3

### **Ementa:**

Produto cartesiano e relações. Funções. Números complexos. Análise combinatória.

### **Bibliografia:**

BALDIN, Y.Y.; VILLAGRA, G. A. L. *Atividades com Cabri-Géomètre II para cursos de licenciatura em matemática e professores do ensino fundamental e médio*. São Carlos: EdUFSCar, 2002.

CARAÇA, Bento de Jesus. *Conceitos fundamentais da Matemática*. 6. ed. Lisboa: Gradiva, 2005.

GAU, E.. *Cálculos numéricos e gráficos*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1960.

IEZZI, G.. *Fundamentos de Matemática elementar 3: trigonometria*. 8. ed. São Paulo: Atual, 2004.

\_\_\_\_\_. *Matemática: ciência e aplicações*. São Paulo: Atual, 2001. 3 v.

KALEFF, A. M. M. R.. *Vendo e entendendo poliedros: do desenho ao cálculo do volume através de quebra-cabeças geométricos e outros materiais concretos*. 2. ed. Niterói: EDUFF, 2003.

LIMA, E. L. et al. *A Matemática do Ensino Médio Volume 1, II e III*. Rio de Janeiro, Publicação SBM, 2001.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. Â.. *O ensino de Matemática no primeiro grau*. 8. ed. São Paulo: Atual, 1996.

MORETTIN, P.A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. O. *Cálculo: funções de uma e várias variáveis*. São Paulo: Saraiva, 2003.

MORGADO, A. C. et al. *Análise combinatória e Probabilidade*. Coleção do Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática. Rio de Janeiro: IMPA/VIATE, 1991.

NEGRO, A.; ZORIO, V.. *Cerca de la Matematica 2: analisis básico, algebra lineal, geometria*. Madrid: Alhambra, 1975.

PREUSSLER, R.. *O processo de formação dos conceitos das funções trigonométricas seno e cosseno usando os softwares cabri-géomètre II e graphmatica*. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2006.

ROSA NETO, E.. *Didática da Matemática*. 9. ed. São Paulo: Ática, 1996.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS - UNICAMP (São Paulo). *Coleção de Recursos Educacionais M3: Matemática Multimídias*. Disponível em:

<<http://www.m3.ime.unicamp.br/portal/>>. Acesso em: 15 jan. 2012.

## **TÓPICOS DE QUÍMICA ANALÍTICA E FÍSICO-QUÍMICA**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Carga Horária: 45

Créditos: 3

**Ementa:**

Princípios básicos da química analítica e físico-química tendo como base a química ambiental e tecnológica. Propriedades dos gases. Termodinâmica. Potenciais químicos. Soluções; Equilíbrio de fases; Equilíbrio químico em solução aquosa; métodos de análise quantitativa; métodos instrumentais de análise. Química aquática, química atmosférica e química de solos.

**Bibliografia:**

ATKINS, Peter W. *Físico-Química*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 3 v.

BACCAN, Nivaldo. *Química analítica quantitativa elementar*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1979.

BALL, David W. *Físico-Química*. São Paulo: Thomson, 2005-2006. 2 v.

HALL, Nina. *Neoquímica: a química moderna e suas aplicações*. Porto Alegre: Bookman, 2004.

HARRIS, Daniel C. *Análise química quantitativa*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

NETZ, Paulo A; GONZÁLEZ ORTEGA, Geoge. *Fundamentos de físico-química: uma abordagem conceitual para as ciências farmacêuticas*. Porto Alegre: ARTMED, 2002.

OHLWEILER, Otto Alcides. *Química analítica quantitativa*. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981-1982. 3 v.

PASQUINI, Celio (Rev.) *Fundamentos de química e analítica*. São Paulo: Thomson, 2006.

VOGEL, Arthur Israel (Coord.). *Vogel: análise química quantitativa*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

**TÓPICOS DE QUÍMICA INORGÂNICA E ORGÂNICA**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Carga Horária: 45

Créditos: 3

**Ementa:**

Princípios básicos da química inorgânica e orgânica: Funções químicas (orgânicas e inorgânicas); propriedades físicas e suas aplicações no campo tecnológico. Química do estado sólido. Termodinâmica e cinética das reações; reatividade de funções químicas; mecanismos de reação; racionalização na produção de substâncias e novos materiais.

**Bibliografia:**

ATKINS, Peter W; JONES, Loretta. *Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BROWN, Theodore L. *Química: a ciência central*. 9. ed. Rio de Janeiro: Pearson Education, 2005. (+ 01 folheto).

KOTZ, John C; TREICHEL, Paul. *Química geral e reações químicas*. São Paulo: Thomson, 2005. v. 1; v. 2.

MASTERTON, William; SLOWINSKI, Emil J; STANITSKI, Conrad L. *Princípios de química*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. *Química orgânica*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. v.1; v.2.

VOLLHARDT, K. Peter C; SCHORE, Neil Eric. *Química orgânica: estrutura e função*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

### **TÓPICOS ESPECIAIS EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS**

Nível: Mestrado Profissional

Obrigatória: Não

Carga Horária: 30

Créditos: 2

#### **Ementa:**

Discussões contemporâneas em ciências e tecnologia educacional.

#### **Bibliografia:**

BAZZO, Walter Antonio. *Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio*. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

CEREZO, J. A. L. et al. *Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)*. Madrid: OEI, 2003.

GRINSPUN, M. P. S. Educação tecnológica. In: GRINSPUN, M. P. S. (Org.). *Educação tecnológica: desafios e perspectivas*. São Paulo: Cortez, 1999.

PINHEIRO, N. A. M.; BAZZO, W. A. *Educação crítico-reflexiva para um Ensino Médio científico tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático*. Florianópolis, 2005. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.