



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Centro das Ciências Exatas e Tecnologia

Programa de Estudos Pós-Graduados em Matemática

DISCIPLINAS E EMENTAS

Disciplinas do Mestrado Acadêmico

1. ATIVIDADES PROGRAMADAS I
2. ATIVIDADES PROGRAMADAS II
3. DIDÁTICA DA MATEMÁTICA I
4. DIDÁTICA DA MATEMÁTICA II
5. ESTUDOS COMPLEMENTARES
6. FUNDAMENTOS DA DIDÁTICA DA MATEMÁTICA
7. METODOLOGIA DA PESQUISA
8. TEORIAS DA APRENDIZAGEM

1. ATIVIDADES PROGRAMADAS I

A Atividade Programada I tem por alvo incentivar e acompanhar a participação dos alunos em atividades que visam à formação do pesquisador. Como por exemplo: qualificação e/ou defesa de dissertações e tese do Programa preferencialmente aquelas na temática de pesquisa dos alunos; envio de artigo e ou pôster para o evento de produção discente promovido pelo Programa; desenvolvimento de atividades que propicie o conhecimento das revistas científicas nacionais e internacionais da área; e a participação de eventos promovidos pelo Programa.

Bibliografia Básica:

Textos escolhidos conforme os temas de investigação dos alunos.

2. ATIVIDADES PROGRAMADAS II

Esta disciplina tem por alvo acompanhar os alunos na produção de artigos a serem apresentados em eventos (por exemplo, anpedinha e ebrapem), assessorando-os quando necessário, em colaboração com os respectivos orientadores. Não se trata de orientar quanto ao conteúdo, mas quanto ao que se deve apresentar em um trabalho científico segundo as normas do evento escolhido. Ao final do semestre, os alunos devem encaminhar um relatório de atividades contendo: participação em eventos, proposição e/ou apresentação de trabalho em evento, com documentação comprobatória e cópia do artigo enviado, assim como preenchimento do relatório CAPES para produção discente. Tal relatório será repassado aos respectivos orientadores.

Bibliografia Básica:

1. BURSZTYN, M.; DRUMMOND, J. A.; NASCIMENTO, E. P. Como escrever (e publicar) um trabalho científico. Rio de Janeiro: Garamond, 2010. 2. BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Redação da Investigação IN Investigação Qualitativa em Educação – uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994. 3. VOLPATO, S. Bases teóricas da Redação Científica – porque seu artigo foi negado. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 4. _____ Método Lógico para Redação Científica. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

3. DIDÁTICA DA MATEMÁTICA I

O curso pretende discutir temas relacionados à didática, com foco em processos, fenômenos e métodos correlatos, de forma a fornecer elementos para a construção de reflexões ligadas à prática docente e à



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Centro das Ciências Exatas e Tecnologia

Programa de Estudos Pós-Graduados em Matemática

investigação de caráter científico na área. Com tais propósitos, são apresentados textos que permitam integrar teorias e propostas investigativas em Educação Matemática, de modo a favorecer o pensamento e as discussões sobre as ideias relativas à didática sob o ponto de vista de suas articulações com o ensino de Álgebra, Geometria e Teoria dos Números, bem como as possibilidades abertas pelas tecnologias digitais, a convergência das mesmas com as chamadas "tecnologias tradicionais" e a articulação destas propostas a partir de uma abordagem que estimula a discussão, a reflexão-ação e a pesquisa.

Bibliografia Básica:

1. ALMOULOU, S. A. Fundamentos da didática da matemática. Curitiba: Editora UFPR, 2007.
2. BROUSSEAU, G. Introdução ao estudo das situações didáticas: conteúdo e métodos de ensino. São Paulo: Ática, 2009.
3. BORBA, M.C; MALHEIROS, A.P.S; ZULLATO, R.B.A. Educação a distância online. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
4. CHEVALLARD, Y. La transposition didactique. Grenoble: La Pensée Sauvage Editions, 1991.
5. D'AMORE, B. Elementos da didática da Matemática. São Paulo: Livraria da Física, 2007.
6. LÉVY, P. Tecnologias da Inteligência. São Paulo: Editora 34, 1993.
7. MACHADO, S.D.A. (org.). Educação Matemática: uma (nova) introdução. São Paulo: EDUC, 2008.
8. OLIVEIRA, G.P. Transposição didática: aportes teóricos e novas práticas. In: WITTER, G.P; FUJIWARA, R. Ensino de Ciências e Matemática: análise de problemas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2009. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática.
9. OLIVEIRA, G.P. Generalização de padrões, pensamento algébrico e notações: o papel das estratégias didáticas com interfaces computacionais. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 10, n. 2, pp. 295-312, 2008.
10. OLIVEIRA, G.P; ARAÚJO, P.B. Lugares geométricos: uma abordagem com o software GeoGebra. Anais do XXII Seminário de Investigação em Educação Matemática. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2011.
11. PAIS, Luiz C. Ensinar e aprender matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
12. PARRA, C; SAIZ, I.(org). Didática da Matemática: reflexões pedagógicas. Porto Alegre: ArtMed, 2001.
13. ZAZKIS, R; LILJEDAHAL, P. Generalization of patterns: the tension between algebraic thinking and algebraic notation. Educational Studies in Mathematics, n. 49, pp. 379-402, 2002.

4. DIDÁTICA DA MATEMÁTICA II

O curso pretende discutir temas relacionados à didática, com foco em processos, fenômenos e métodos correlatos, de forma a fornecer elementos para a construção de reflexões ligadas à prática docente e à investigação de caráter científico na área. Com tais propósitos, são apresentados textos que permitam integrar teorias e propostas investigativas em Educação Matemática, de modo a favorecer o pensamento e as discussões sobre as ideias relativas à didática sob o ponto de vista de suas articulações com o ensino de Álgebra, Geometria e Teoria dos Números, bem como as possibilidades abertas pelas tecnologias digitais, a convergência das mesmas com as chamadas "tecnologias tradicionais" e a articulação destas propostas a partir de uma abordagem que estimula a discussão, a reflexão-ação e a pesquisa.

Bibliografia Básica:

1. CHEVALLARD, Y. BOSCH, M. GASCÓN, J. Estudar Matemática. O elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. Artmed Editora, Porto Alegre. 2001.
2. CURY, H.N. Pesquisas em análise de erros no ensino superior: retrospectiva e novos resultados. Educação Matemática no Ensino Superior. Pesquisas e Debates. FROTA, M.C.R. e NASSER, L. (org). (p.223-236) SBEM. 2009.
3. IGLIORI, S.B.C. Considerações sobre o ensino do cálculo e um estudo sobre os números reais. Educação Matemática no Ensino Superior. Pesquisas e Debates. FROTA, M.C.R. e NASSER, L. (org). (p.11-26) SBEM. 2009.
4. MAMONA, J. DOWNS AND MARTIN. DOWNS, N. Advanced mathematical thinking and the role of mathematical structure. HandBook of International Research in Mathematics Education. 2ª edtion. Edited



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Centro das Ciências Exatas e Tecnologia

Programa de Estudos Pós-Graduados em Matemática

by lyn D. English; associated editors. 2. Routledge. New York and London. 2008. 5. NARDI, E. Amongst Mathematicians: Teaching and Learning Mathematics at University Level. NY: Springer Science. 340p 2008.. 6. ROGALSKI, M.; ROBERT .A. POUYANNE, N. Carrefours entre Analyse Algèbre e Géométrie Colection CAPES/Agrégation. Ellipses Edition, Paris. 2001. 7. TALL, D. Advanced Mathematical Thinking. Dordrecht: Ed. Kluwer.1991.

5. ESTUDOS COMPLEMENTARES

O objetivo dessa disciplina é o de apresentar problemas matemáticos que serão explorados por modelos que explicitem desenvolvimentos de idéias essenciais da matemática. Os modelos buscarão desenvolver habilidades analíticas e de resolução de problemas, no sentido de procurar quais são as hipóteses envolvidas e quais as ferramentas que podem ser utilizadas, propondo um tratamento matemático para as situações propostas. Partir-se-á de situações envolvendo conceitos básicos de contagem, permutação e combinação, para problemas recorrentes e de caminho mínimo. Também serão trabalhadas situações que apresentem modelos envolvendo conceitos de Cálculo de uma variável, de Cálculo Numérico e de Programação Linear.

Bibliografia Básica:

1. CLÁUDIO, D. N., MARINS, J. M. Cálculo Numérico Computacional. Ed. Atlas. 1994. 2. HILLIER, F. S., LIEBERMAN, G. J., Introduction to operations research. McGraw-Hill. 2005. 3. GERSTING, J. L. Fundamentos matemáticos para a Ciência da Computação. LTC. 2004. 4. STEWART, J. Cálculo. 6. ed. Editora Pioneira, 2009. Vol.1.

6. FUNDAMENTOS DA DIDÁTICA DA MATEMÁTICA

O curso se propõe a construir um primeiro cenário da Educação Matemática, a partir da análise de seus campos de investigação, de sua articulação com outras ciências e das principais referências de pesquisa internacionais e nacionais. Para isso, serão desencadeados estudos sobre teorias e investigações na área de Educação Matemática, buscando compreender contribuição das mesmas para a melhoria das aprendizagens dos alunos nos diversos níveis de ensino e a formulação de algumas práticas em sala de aula baseadas nessas investigações. Discutirá temas como: 1. Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas, história e perspectivas atuais, 2. Principais tendências de pesquisa em Educação Matemática (Didática da Matemática, Psicologia da Educação Matemática, etc.), 3. A implicação das pesquisas nos processos de organização curricular. 4. Apresentação de um quadro geral da Didática da Matemática francesa, destacando a abordagem antropológica do Didático, a Teoria das Situações Didáticas, contrato didático, a noção de registros de representação semiótica etc.

Bibliografia Básica:

1. ALMOULOU, Saddo Ag, Fundamentos da Didática da Matemática, Curitiba: Editora UFPR, 2010
2. BISHOP, A. J., CLEMENTS, K., KEITEL, C., KILPATRICK, J., LABORDE, C., International Handbook Of Mathematics Education, Kluwer, 1996. 3. BICUDO, MARIA A. V.(Org.) Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. Rio Claro: Editora UNESP, 1999. 4. GODINO, Juan D. Perspectiva de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica, in <http://www.uger.es/local/jgodino>, acessado em 20/02/2005. 5. DOUADY, R. Jeux de cadre et dialectique outil-objet. Recherche en Didactique des Mathématiques. La Pensée Sauvage, vol. 7.2, p. 5-31, 1986. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. 6. DUVAL, R. Semiosis et pensée humaine. Peter Lang, 1995. 7. FREUDENTHAL, H. Problemas mayores de la educacion Matematica. Versão em espanhol: Alejandro López Yánez. Dordrecht/Holanda: Reidel Publishing Company, 1981. 8. GROUWS, D. A. (ed)



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Centro das Ciências Exatas e Tecnologia

Programa de Estudos Pós-Graduados em Matemática

Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. USA: Macmillan Publishing Company, 1992. 9. MACHADO, Silvia A. Dias e al. Educação Matemática: Uma introdução. 2ª Ed., EDUC: São Paulo 2008. 10. MACHADO, S. (Org.). Aprendizagem em matemática. Registros de representação semiótica. Campinas: Papirus, 2003. 11. PIRES, C. M. C. Currículos de Matemática: da concepção linear à idéia de rede. FTD. São Paulo. 2000.

7. METODOLOGIA DA PESQUISA

O curso pretende discutir temas relacionados à metodologia de pesquisa, com foco na construção de textos científicos e em seus elementos constituintes. De maneira mais específica, as propostas de construção do conhecimento desta unidade curricular incluem tópicos como a estrutura dos projetos de pesquisa, o desenvolvimento da problematização, a constituição de questões norteadoras, a criação de quadros teóricos (e suas diferenças em relação às revisões de literatura e de pesquisas), a definição da metodologia específica de uma iniciativa de pesquisa, as conexões/articulações entre as análises, a metodologia e o quadro teórico, entre outras abordagens relevantes.

Com tais propósitos, são apresentados textos que permitam integrar teorias e propostas metodológicas típicas da Educação Matemática, de modo a favorecer o pensamento e as discussões sobre as ideias relativas à confecção de trabalhos científicos a partir de diversos temas, considerando a vinculação dos mesmos com os correspondentes objetos matemáticos.

De forma direta, ainda, são discutidas algumas abordagens metodológicas, como o estudo de caso, a engenharia didática, as análises de conteúdo e do discurso, a etnografia e a pesquisa participante, as pesquisas de caráter documental, entre outras, e a articulação destas propostas com os respectivos projetos de pesquisa dos participantes do curso, a partir de uma abordagem que estimula a discussão, a reflexão-ação e a crítica.

Bibliografia Básica:

- ALMOULOUD, S. A. Fundamentos da didática da matemática. Curitiba: Editora UFPR, 2007.
- ARTIGUE, M. Ingénierie didactique. Recherches en Didactique des Mathématiques. v. 9/3. Paris: La Pensée Sauvage, 1989.
- BORBA, M.C; ARAÚJO, J.L; Pesquisa qualitativa em Educação Matemática. 1ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- FIorentini, D; Lorenzato, S. Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos. 1ª Ed. Campinas: Autores Associados, 2006.
- MACHADO, S.D.A. (org.). Educação Matemática: uma (nova) introdução. São Paulo: EDUC, 2008.
- OLIVEIRA, G.P. Elementos da pesquisa qualitativa: descrições. São Paulo: PUC/SP, 2012.
- PONTE, J.P; Brocardo, J; OLIVEIRA, H. Investigações matemáticas na sala de aula. 1ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003

8. TEORIAS DA APRENDIZAGEM

Algumas pesquisas da área da Educação Matemática buscam compreender fenômenos e comportamentos característicos dos processos de ensino e da aprendizagem da Matemática. Alguns destes estudos e pesquisas investigam o que os Professores que ensinam Matemática precisam saber para poder ensinar e o como deve ser esse ensino para que possa conduzir a aprendizagens. Os objetivos da disciplina são os de apresentar teorias que compreendem a aprendizagem como aquisição de conhecimento e habilidades, bem como aquelas que incluem dimensões emocionais, sociais e culturais. A disciplina será desenvolvida, apoiando-se numa metodologia ativa, na qual o aluno é ator na construção de seus conhecimentos. Nesse sentido, as aulas se apoiarão em atividades dirigidas, trabalho em grupo, apresentação de seminários, leitura e produção de textos.

Bibliografia básica:

- Gómez-Chacón, I. M. La Tarea Intelectual en Matemáticas Afecto, Meta-afecto y los Sistemas de Creencias. Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, Vol. X, No. 2, p. 225-247, 2003.
- Gómez-Chacón, I. M. Afecto y aprendizaje matemático: Causas y consecuencias de la interacción emocional (Affectivity and mathematics learning: causes and consequences of emotional interaction),



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
Centro das Ciências Exatas e Tecnologia

Programa de Estudos Pós-Graduados em Matemática

En J. Carrillo (Ed.), Reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de las matemáticas (Reflections on the past, present and future of mathematics), Huelva: University of Huelva publications. p. 197-227, 2002.

Illeris, K. (Org.) Teorias Contemporâneas da Aprendizagem. Porto Alegre: Penso, 2013.

Sanches, I. Compreender, Agir, Mudar, Incluir. Da investigação-ação à educação inclusiva. Revista Lusófona de Educação, 2005, 5, 127-142.

Wenger, E. Comunidades de Prática: aprendizaje, significado e identidad. Barcelona: Paidós, 2001.