



PROGRAMA DA DISCIPLINA/TURMA 3ZA

PERÍODO: 2025.1

---

**MAT2426**

**TÓPICOS DE FÍSICA MATEMÁTICA II**

CARGA HORÁRIA TOTAL: 45 HORAS

Nº CRÉDITOS: 3

PROFESSOR: Sergey Sergeev

**TÍTULO DA DISCIPLINA:**

Introduction into Semiclassical Analysis

---

**OBJETIVOS DA DISCIPLINA/TURMA**

O objetivo da disciplina é a apresentação para alunos de noções básicas de Análise Assintótica Semiclassica de EDOs e EDPs

**EMENTA DA DISCIPLINA**

Substituição de WKB. Geometria simplética e formas diferenciais. Pontos de retorno. Problema de Cauchy para equação das ondas com condição inicial localizada. Operadores pseudo-diferenciais e quantização. Transformação de Fourier. Variedade de Lagrange e causticas. Generalização da aproximação de WKB para causticas, operador canônico de Maslov.

**PRÉ-REQUISITOS DA DISCIPLINA**

MAT2905 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS (ou MAT4901)  
MAT2907 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS I (ou MAT1907)

**PROGRAMA DA DISCIPLINA/TURMA**

- 1) 1D spectral problem for the Schrodinger equation and WKB substitution
- 2) Differential forms
- 3) Symplectic geometry and Lagrangian manifolds. Hamiltonian systems
- 4) Representation of the asymptotic of the solution of the 1D Schrodinger equation near the turning points
- 5) Definition of the Maslov's Canonical Operator in 1D case
- 6) 1D Cauchy problem for the wave equation with variable coefficients and localized initial perturbation.
- 7) Pseudo-differential operators. Difference approximation of the wave equation from the point of view of Semiclassical analysis. 1D case.
- 8) 2D Cauchy problem for the wave equation with variable coefficients and localized initial data.
- 9) Definition of the Maslov's Canonical Operator in 2D case. Asymptotic description of the 2D surface wave

**AValiação DA DISCIPLINA**

Critério 12

Média = G1

**DETALHAMENTO AValiação DA DISCIPLINA**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**  
DA DISCIPLINA

1) M. Zworski, Semiclassical analysis. // AMS, Graduate Studies in Mathematics, Volume 138, 2012

2) A. Martinez. An Introduction to Semiclassical and Microlocal Analysis. // Springer, 2002

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**  
DA DISCIPLINA

3) V.P. Maslov, M.V. Fedoriuk, Semi-Classical Approximation in Quantum Mechanics. //Springer, Softcover reprint of the original 1st ed. 1981 edition (November 30, 2001)

4) V.E. Nazaikinskii, B.-W. Schulze, B. Yu. Sternin, Quantization Methods in Differential Equations. // CRC Press, 2002

5) L. Hörmander, The analysis of Linear Partial Differential Operators III and IV

**BIBLIOGRAFIA DE**  
**PESQUISA** DA DISCIPLINA