

Programa Analítico de Disciplina

MAT 642 - ANÁLISE COMPLEXA

Departamento de Matemática - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2024

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Semestres: I, II e III

Ementa

Corpo dos Números Complexos
Funções Analíticas e Séries de Potências
Integração no Plano Complexo
Séries de Laurent e Teoria de Resíduos
Teoremas de Convergência
Teorema da Uniformização de Riemann

Conteúdo

Unidade	T	P	To
1. Corpo dos Números Complexos 1. Plano complexo 2. Forma polar dos números complexos 3. Esfera de Riemann.	2h	0h	2h
2. Funções Analíticas e Séries de Potências 1. Limite e continuidade 2. Funções holomorfas 3. Séries de potência 4. Exponencial e logaritmo 5. Funções analíticas.	8h	0h	8h
3. Integração no Plano Complexo 1. Integração de caminhos 2. Teorema da integral de Cauchy 3. Existência da Primitiva 4. Fórmula integral de Cauchy 5. Analiticidade das funções holomorfas 6. Teorema de Liouville e Teorema de Morera 7. Teorema da função inversa. Teorema da aplicação aberta 8. Teorema do módulo máximo 9. Lema de Schwarz 10. Princípio da reflexão de Schwarz.	20h	0h	20h
4. Séries de Laurent e Teoria de Resíduos 1. Resíduo	14h	0h	14h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: GZ42.7K5H.EGZL

2. Teorema dos resíduos 3. Pólos e zeros de funções meromorfas 4. Teorema de Rouché 5. Cálculo de integrais definidas.			
5. Teoremas de Convergência 1. Teorema de Arzelá-Ascoli 2. Famílias normais de funções holomorfas 3. Teorema de Montel.	8h	0h	8h
6. Teorema da Uniformização de Riemann 1. Aplicação holomorfa de um aberto da esfera de Riemann com valores na esfera de Riemann 2. Transformações conformes 3. Teorema de Riemann.	8h	0h	8h
Total	60h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

MAT 642 - ANÁLISE COMPLEXA

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
LANG, S.. Complex analysis. 4th ed. New York: Springer, 1999.	0
CONWAY, J. B. Functions of one complex variable I: John B. Conway. 2nd ed. New York: Springer, 1978.	2
LINS NETO, A. Funções de uma variável complexa. 2 ed., 3. impr. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.	2

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
BOAS, Raul. An invitation to complex analysis. New York: Random House, 1986.	0
GAMELIN, T. Complex Analysis. New York: Springer Science & Business Media, 2003.	0
AHLFORS, L. V. Complex analysis: an introduction to the theory of analytic functions of the complex variable. 2.ed. New York: McGraw-Hill, 1966	2
SOARES, M. G. Cálculo em uma variável complexa: Marcio G. Soares. 5 ed., 2. impr. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.	6
RUDIN, W. Real and Complex Analysis. Higher Mathematics Series. 3rd Edition. McGraw-Hill Companies, 1986.	0

Syllabus

MAT 642 - COMPLEX ANALYSIS

Departamento de Matemática - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catalog: 2024

Number of credits: 4

Total hours: 60h

Weekly workload - Theoretical: 4h

Weekly workload - Practical: 0h

Period: I, II e III

Content

Field of Complex Numbers
Analytical Functions and Power Series
Integration into the Complex Plan
Laurent Series and Residue Theory
Convergence Theorems
Riemann Uniformization Theorem

Course program

Unit	T	P	To
1. Field of Complex Numbers 1. Complex plan 2. Polar form of complex numbers 3. Riemann sphere.	2h	0h	2h
2. Analytical Functions and Power Series 1. Limit and continuity 2. Holomorphic functions 3. Power Series 4. Exponential and logarithm 5. Analytical functions.	8h	0h	8h
3. Integration into the Complex Plan 1. Path integration 2. Cauchy Integral Theorem 3. Existence of the Primitive 4. Cauchy's Integral Formula 5. Analyticity of holomorphic functions 6. Liouville's Theorem and Morera's Theorem 7. Inverse function theorem. Open Application Theorem 8. Maximum Modulus Theorem 9. Schwarz Lemma 10. Schwarz Reflection Principle.	20h	0h	20h
4. Laurent Series and Residue Theory 1. Residue	14h	0h	14h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: GZ42.7K5H.EGZL

2. Residue Theorem 3. Poles and zeros of meromorphic functions 4. Rouché's Theorem 5. Calculation of definite integrals.			
5. Convergence Theorems 1. Arzelá-Ascoli Theorem 2. Normal families of holomorphic functions 3. Montel's Theorem.	8h	0h	8h
6. Riemann Uniformization Theorem 1. Holomorphic application of an open Riemann sphere with values on the Riemann sphere. 2. Conformal transformations. 3. Riemann's theorem.	8h	0h	8h
Total	60h	0h	60h

Theoretical (T); Practical (P); Total (To);

MAT 642 - COMPLEX ANALYSIS

Fundamental references

Description	Copies
LANG, S.. Complex analysis. 4th ed. New York: Springer, 1999.	0
CONWAY, J. B. Functions of one complex variable I: John B. Conway. 2nd ed. New York: Springer, 1978.	2
LINS NETO, A. Funções de uma variável complexa. 2 ed., 3. impr. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.	2

Complementary references

Description	Copies
BOAS, Raul. An invitation to complex analysis. New York: Random House, 1986.	0
GAMELIN, T. Complex Analysis. New York: Springer Science & Business Media, 2003.	0
AHLFORS, L. V. Complex analysis: an introduction to the theory of analytic functions of the complex variable. 2.ed. New York: McGraw-Hill, 1966	2
SOARES, M. G. Cálculo em uma variável complexa: Marcio G. Soares. 5 ed., 2. impr. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.	6
RUDIN, W. Real and Complex Analysis. Higher Mathematics Series. 3rd Edition. McGraw-Hill Companies, 1986.	0