

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO

# CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

2.º Semestre 2020/21

LEAN MEAer MEBiol MEM MEAmbi MEEC MEMec MEQ

Regente: José Matias <jose.c.matias@tecnico.ulisboa.pt>

Página: [Página da cadeira](#)

## Programa

- Números reais (propriedades algébricas, relação de ordem e propriedade do supremo). Números naturais. Método de indução.
- Funções reais de variável real: limite e continuidade; diferenciabilidade - teoremas fundamentais; Regra de Cauchy e levantamento de indeterminações; Polinómio de Taylor.
- Primitivação. Cálculo integral em  $\mathbb{R}$ : integral de Riemann; integrabilidade de funções seccionalmente contínuas; teorema fundamental do cálculo; fórmulas de integração por partes e por substituição.
- Funções transcendentais elementares: logaritmo, exponencial e funções hiperbólicas.
- Sucessões e séries numéricas: convergência; sucessões e séries geométricas; critérios de comparação; séries absolutamente convergentes; séries de potências.

## Bibliografia

- M. Abreu, R. L. Fernandes, M. Ricou, *Notas das aulas teóricas* - disponíveis na página da cadeira, secção "Notas das aulas teóricas."  
*Fichas de Exercícios*, página da cadeira, secção "Exercícios para as aulas práticas".
- M. Abreu, R. L. Fernandes, M. Ricou, *Folhas*, DMIST, 2018.
- M. Abreu, M. Ricou, *Fichas de Exercícios*, DMIST, 2018.
- M. Spivak, *Calculus, 3rd Edition*, Cambridge University Press, 2006.
- T.M. Apostol, *Cálculo*, Volumes I e II, Reverté, 1994.
- J. Campos Ferreira, *Introdução à Análise Matemática*, Gulbenkian, 1995.
- *Exercícios de Análise Matemática I e II* - Departamento de Matemática, IST Press, 2003.
- J. P. Santos, *Cálculo Numa Variável Real*, IST Press, 2013.
- W. Trench, [Introduction to Real Analysis](#), Trinity University, free edition, 2009

- J. Campos Ferreira, *Elementos de Lógica Matemática e Teoria dos Conjuntos*, DMIST, 2001.

**Horário de Dúvidas:** Os horários de dúvidas serão afixados na página da cadeira.

## Método de Avaliação

A AVALIAÇÃO SERÁ REALIZADA POR TESTES PRESENCIAIS (E EVENTUALMENTE PROVA ORAL)

A avaliação na primeira época será feita por 2 testes e prova de recuperação. As datas são indicadas pelo GOP e aparecerão na Secção "Avaliação" A avaliação na segunda época será feita por exame. Está previsto que as provas sejam todas presenciais.

Qualquer teste que, por decisão dos Órgãos Centrais do IST, não se possa realizar presencialmente na data prevista, deverá realizar-se remotamente na mesma data.

- Dois testes, (T1 e T2) ambos com duração de 1h30m cobrindo cada um deles aproximadamente metade da matéria.
- Um teste de recuperação (TR)
- Cada teste terá uma classificação de 0 a 10 valores (com precisão até às décimas) não havendo nota mínima em cada um deles.
- Na prova de recuperação o aluno poderá recuperar um dos testes. Neste caso a nota final será a soma das notas em ambos os testes ( $NT$ ) (arredondada às unidades).
- Se ao fim de 1h 30min o aluno não entregar a prova, considera-se que pretende recuperar ambos os testes. Neste caso, a nota final ( $NF$ ) será a melhor das somas das notas dos testes ( $NT$ ) e das notas dos testes recuperados ( $NR$ ), isto é:

$$NF = \max(NT_1 + NT_2, NR_1 + NR_2),$$

(arredondada às unidades).

Para obter aprovação à cadeira o aluno deverá ter uma nota final maior ou igual a 10 valores.

Um aluno com nota final superior a 17 valores deverá realizar uma **prova complementar** para confirmação de nota. Se não o fizer a sua nota final na cadeira será de 17.

## Observações

**Identificação Pessoal** - os alunos(as) só podem apresentar-se a provas de avaliação munidos de **Cartão de cidadão ou cartão de aluno(a) do IST**.

**Calculadoras** - Não é permitida a utilização de qualquer género de calculadoras.