

---

**Ano Letivo** 2020-21

---

**Unidade Curricular** CÁLCULO II

---

**Cursos** ENGENHARIA BIOLÓGICA (Mestrado Integrado)  
BIOQUÍMICA (1.º ciclo)  
ENGENHARIA DO AMBIENTE (Mestrado Integrado)

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 140064330

---

**Área Científica** MATEMÁTICA

---

**Sigla**

---

**Línguas de Aprendizagem** Português

---

**Modalidade de ensino** Presencial

**Docente Responsável** Hermenegildo Augusto Vieira Borges de Oliveira

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Hermenegildo Augusto Vieira Borges de Oliveira	T; TP	T1; TP1	30T; 30TP

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
1º	S2	30T; 30TP	168	6

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

#### Precedências

Sem precedências

#### Conhecimentos Prévios recomendados

1. Funções reais de variável real.
2. Cálculo diferencial.
3. Cálculo integral.

#### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Pretende-se que os alunos desenvolvam a sua capacidade de análise e autonomia para o uso de técnicas da Análise Matemática na resolução de problemas concretos na sua área de formação.

Quer-se, também, inculir nos alunos a necessidade de rigor no uso da linguagem matemática, o desenvolvimento da sua capacidade de abstração, bem como a clareza na exposição.

Por fim, pretende-se que os alunos consigam procurar e explorar padrões matemáticos em problemas reais.

### Conteúdos programáticos

1. Séries numéricas: sucessões numéricas e critérios de convergência das séies.
  2. Integrais impróprios: critérios de convergência e integrais Eulerianos.
  3. Séries de funções: séries de potências, série de Taylor.
  4. Integração em  $\mathbb{R}^n$ : integrais duplos, integrais triplos e aplicações geométricas.
- 

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Por cada capítulo de matéria, será proposta a realização de uma ficha de exercícios, dos quais cerca de metade serão resolvidos nas aulas teórico-práticas e a outra metade será trabalho individual do aluno. Serão realizados dois testes de avaliação contínua, um na 8ª semana de aulas e outro na 15ª semana de aulas. Cada teste contará 50% para a nota final.. Os alunos com média final de avaliação contínua com 10 (dez) valores dispensam o exame final. No entanto, em cada teste será necessário uma nota mínima de 7 (sete) valores para se poder fazer avaliação contínua.

---

### Bibliografia principal

1. T.M. Apostol. Calculus. Volumes I e II. John Wiley & Sons, New York, 1967 e 1969.
2. J. Campos Ferreira. Introdução à Análise Matemática. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1987.
3. B. Demidovitch. Problemas e Exercícios de Análise Matemática. Escolar Editora, Lisboa, 2010.
4. F.R. Dias Agudo. Análise Real. Vol. 1. Escolar Editora, Lisboa, 1989.
5. H.B. de Oliveira, Apontamentos de Análise em  $\mathbb{R}$ . Por editar. Disponível em [http://w3.ualg.pt/~holivei/Analise\\_Matematica\\_R.pdf](http://w3.ualg.pt/~holivei/Analise_Matematica_R.pdf) e na tutoria.
6. H.B. de Oliveira, Apontamentos de Análise em  $\mathbb{R}^n$ . Por editar. Disponível em [http://w3.ualg.pt/~holivei/Analise\\_Matematica\\_Rn.pdf](http://w3.ualg.pt/~holivei/Analise_Matematica_Rn.pdf) e na tutoria.

---

**Academic Year** 2020-21

---

**Course unit** CALCULUS II

---

**Courses** BIOLOGICAL ENGINEERING (Integrated Masters)  
BIOCHEMISTRY (1st Cycle)  
ENVIRONMENTAL ENGINEERING (Integrated Masters)

---

**Faculty / School** FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**Language of instruction** Primary in Portuguese, but it can be in English.

---

**Teaching/Learning modality** Classroom lessons.

---

**Coordinating teacher** Hermenegildo Augusto Vieira Borges de Oliveira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Hermenegildo Augusto Vieira Borges de Oliveira	T; TP	T1; TP1	30T; 30TP

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

#### Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	30	0	0	0	0	0	0	168

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

#### Pre-requisites

no pre-requisites

#### Prior knowledge and skills

1. Real functions of one variable.
2. Differencial calculus.
3. Integral calculus.

#### The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

It is intended that students develop their ability to analyze and autonomy to use Mathematical Analysis techniques in solving concrete problems in their area of formation.

It is also intended to instill in students the need for rigor in the use of mathematical language, the development of their abstraction capacity, as well as clarity in the exposition.

Finally, students are expected to be able to search for and explore mathematical patterns in real problems.

#### Syllabus

1. Numerical series: numerical sequences and criteria for the convergence of series.
2. Improper integrals: convergence criteria and Eulerian integrals.
3. Function series: power series, Taylor series.
4. Integration in  $R_n$ : double integrals, triple integrals, and geometric applications.

### Teaching methodologies (including evaluation)

For each chapter of the subject, it will be proposed to make an exercise sheet, about half of which will be solved in the theoretical-practical classes and the other half will be individual student work. There will be two continuous assessment tests, one in the 8th week of classes and another in the 15th week of classes. Each test will count 50% for the final grade. Students with final grade of continuous evaluation with 10 (ten) values do not need to attend the final exam. However, each test will require a minimum grade of 7 (seven) for continuous assessment be possible.

---

### Main Bibliography

1. T.M. Apostol. Calculus. Volumes I and II. John Wiley & Sons, New York, 1967 e 1969.
2. J. Campos Ferreira. Introdução à Análise Matemática. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1987.
3. B. Demidovitch. Problemas e Exercícios de Análise Matemática. Escolar Editora, Lisboa, 2010.
4. F.R. Dias Agudo. Análise Real. Vol. 1. Escolar Editora, Lisboa, 1989.
5. H.B. de Oliveira, Apontamentos de Análise em  $\mathbb{R}$ . Available at [http://w3.uaalg.pt/~holivei/Analise\\_Matematica\\_R.pdf](http://w3.uaalg.pt/~holivei/Analise_Matematica_R.pdf).
6. H.B. de Oliveira, Apontamentos de Análise em  $\mathbb{R}^n$ . Available at [http://w3.uaalg.pt/~holivei/Analise\\_Matematica\\_Rn.pdf](http://w3.uaalg.pt/~holivei/Analise_Matematica_Rn.pdf).