

---

**Ano Letivo** 2022-23

---

**Unidade Curricular** FUNDAMENTOS DE BIOINFORMÁTICA

---

**Cursos** CIÊNCIAS BIOMÉDICAS (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Medicina e Ciências Biomédicas

---

**Código da Unidade Curricular** 14241066

---

**Área Científica** CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

---

**Sigla** CB

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 489

---

**Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - 4 ODS (Indicar até 3 objetivos)**

---

**Línguas de Aprendizagem** Português-PT, English-EN

---

**Modalidade de ensino**

Presencial

---

**Docente Responsável**

Clévio David Rodrigues Nóbrega

---

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Clévio David Rodrigues Nóbrega	PL	PL1; PL2; PL3	75PL

\* 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
3º	S2	25PL	112	4

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

---

**Precedências**

Sem precedências

---

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Noções básicas de Genética, Biologia Molecular, Bioquímica e Estatística.

---

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

Nesta unidade curricular pretende-se que o estudante:

1. Reconheça as potencialidades da bioinformática na área da investigação e inovação biomédica.
2. Aprecie as implicações clínicas das descobertas da biologia molecular e sua integração através de ferramentas bioinformáticas.
3. Adquirir conhecimentos e competências nas principais bases de dados e aplicações informáticas com importância biomédica.
4. Obtenha competências autónomas para a utilização, exploração e interpretação de dados obtidos utilizando ferramentas bioinformáticas.

### Conteúdos programáticos

Os conteúdos programáticos estão ordenados de forma sequencial e serão abordados durante as aulas práticas através da resolução de problemas com aplicação biomédica utilizando o sistema de Aprendizagem Baseada em Problemas/Problem Based Learning (ABP/PBL). Para cada conteúdo, os problemas e a utilização de ferramentas de bioinformática serão explorados de acordo com os objetivos de aprendizagem previamente estabelecidos.

1. Introdução à bioinformática.
2. Importância e aplicação da bioinformática no campo da biomedicina.
3. Bases de dados, formatos e literatura científica.
4. Procura de informação em bases de dados com importância biomédica.
5. Alinhamento de sequências e aplicação na biomedicina.
6. Ferramentas de identificação de sequências (*Basic Local Alignment Search Tool*).
7. Estudo da expressão génica e desenho de fármacos.
8. Implicações clínicas da utilização de ferramentas de bioinformática.
9. Aplicação de ferramentas bioinformáticas para a resolução de problemas biomédicos

---

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

**Métodos de ensino:** Aulas práticas de cariz *hands-on* através da resolução de problemas biomédicos, utilizando o sistema de Aprendizagem Baseada em Problemas/ *Problem Based Learning* (ABP/ PBL ). Esta metodologia é complementada com vídeos tutoriais e pela exposição em sala de aula de estudos de caso, com a utilização de ferramentas bioinformáticas relevantes.

**Assiduidade:** As aulas são de presença obrigatória (a 80% das aulas). O incumprimento da assiduidade implica a não admissão à avaliação e à não obtenção de aprovação.

**Avaliação:** Compreende duas componentes: 1) avaliação através de duas frequências a realizar durante o semestre ou através de exame final (60% da avaliação); 2) realização de um relatório utilizando ferramentas bioinformáticas com base num problema clínico (40% da avaliação). É necessário um mínimo de 10 valores em cada componente para a aprovação final. A obtenção de aprovação nas duas frequências (10 valores mínimo em cada) dispensa a realização de exame final.

---

### Bibliografia principal

Arthur M. Lesk, 2014, Introduction to Bioinformatics, 4<sup>th</sup> edition, Oxford University Press.

Claverie, J.-M. and Notredame, C. (2007). Bioinformatics for dummies, Wiley Publishing.

---

**Academic Year** 2022-23

---

**Course unit** FUNDAMENTALS OF BIOINFORMATICS

---

**Courses** BIOMEDICAL SCIENCES (1st Cycle)

---

**Faculty / School**

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym** BC GB

---

**CNAEF code (3 digits)** 489

---

**Contribution to Sustainable  
Development Goals - SGD  
(Designate up to 3 objectives)** 4

---

**Language of instruction** Portuguese-PT, English-EN

---

**Teaching/Learning modality** Presential

**Coordinating teacher** Clévio David Rodrigues Nóbrega

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Clévio David Rodrigues Nóbrega	PL	PL1; PL2; PL3	75PL

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	0	0	25	0	0	0	0	0	112

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

Basic knowledge of Molecular Genetics and Biology, Biochemistry, and Statistics.

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

With this course, it is expected that the student:

1. Recognize the potential of bioinformatics in the field of biomedical research and innovation.
2. Appreciate the clinical implications of molecular biology discoveries and their integration through bioinformatics tools.
3. Acquire knowledge and skills in the main databases and computer applications with biomedical importance.
4. Obtain autonomous skills for the use, exploration, and interpretation of data obtained using bioinformatics tools.

## Syllabus

The syllabus is sequentially ordered and will be addressed during practical classes through problem-solving of biomedical themes using the Problem Based Learning (PBL) system. For each content, the problems and the use of bioinformatics tools will be explored according to the previously established learning objectives. The sequence of contents is as follows:

1. Introduction to bioinformatics
  2. Importance and application of bioinformatics in the field of biomedicine
  3. Databases, formats, and scientific literature
  4. Search for information in databases with biomedical importance
  5. Sequence alignment and application in biomedicine
  6. sequence identification tool (BLAST)
  7. Study of gene expression and drug design
  8. Clinical implications of using bioinformatics tools
  9. Applications of bioinformatics to solve biomedical problems
- 

## Teaching methodologies (including evaluation)

**Teaching methodologies:** Practical hands-on classes through the solving of biomedical problems, using the Problem Based Learning (PBL) system. This methodology is complemented by tutorial videos and by the presentation of case studies in the classroom, using relevant bioinformatics tools.

**Attendance:** Classes are mandatory (attendance required for 80% of classes). Failure to fulfill this rule implies non-admission to assessment and failure to pass the course.

**Assessment:** It comprises two components: 1) assessment through two tests to be carried out during the semester or through a final exam (60% of the assessment); 2) preparation of a report using bioinformatics tools based on a clinical problem (40% of the evaluation). It is mandatory to obtain a minimum of 10 points in each component of the assessment for the final approval of the course. Obtaining approval in both tests (10 points minimum in each test) dismiss the completion of the final exam.

---

## Main Bibliography

Arthur M. Lesk, 2014, Introduction to Bioinformatics, 4<sup>th</sup> edition, Oxford University Press.

Claverie, J.-M. and Notredame, C. (2007). Bioinformatics for dummies, Wiley Publishing.