

ELEMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA	
Curso	Ciências Biomédicas
Código e nome da disciplina	RCB0104 – Fundamentos de Física, Química e Matemática para análise de fenômenos biológicos I
Período de oferecimento	02/03/2026 a 02/07/2026
Coordenadores	Profa Dra Lívia Soares Zaramela e Profa Dra Silvana Giuliatti
Docentes	Profa Dra Lívia Soares Zaramela Profa Dra Silvana Giuliatti Prof Dr Fernando Carneiro Silva Prof Dr Vitor Faça

CARGA HORÁRIA	
Teórica	46
Revisão	4
Estudo dirigido	20
Práticas em laboratório	18
Total	88

CONTEXTO:

A disciplina FQFM para análise de fenômenos Biológicos II, na sequência da FQFM I, aborda os tópicos: Biofísica, Bioestatística e Bioinformática. Estes conteúdos estão integrados na FQFM de forma que sua importância está caracterizada pela abordagem contextualizada na análise e na compreensão dos fenômenos biológicos utilizando conteúdos das ciências exatas para a formação do profissional em Ciências Biomédicas para estar apto a entender o processo de produção do conhecimento na área biológica e a estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Uma vez que os experimentos, em geral, são embasados nas leis da Física e analisados por meio de abordagens matemáticas e estatísticas. Na atualidade, é usual a presença de um cientista biométrico em uma equipe de pesquisas moleculares, sendo portanto, necessário o conteúdo de Bioinformática na formação do aluno, para que mesmo tenha conhecimentos básicos sobre a aplicação de métodos computacionais na análise dos processos biológicos a partir de dados de sequência biológicas.

Das competências especificadas (RETIRADO DO PP_CB) http://cg.fmrp.usp.br/wp-content/uploads/sites/369/2018/07/180430_PPP_CB_final.pdf. Esta disciplina tem foco, nas seguintes habilidades e competências:

1. Reconhecer fatores físicos, químicos matemáticos e e biológicos que interferem nabioregulação dos processos fisiológicos e fisiopatológicos.
2. Desenvolver e executar metodologias científicas, de maneira crítica, para obtenção desconhecimentos novos.
3. Conhecer as aplicações da Bioinformática à Biotecnologia
4. Relacionamentos interpessoais e comunicação

MATRIZ DE COMPETÊNCIAS

O que será aprendido?	Como será aprendido?	Como será a avaliação?
Objetivos de aprendizagem	Estratégias de ensino e aprendizagem utilizadas na disciplina	Avaliação continuada aplicadaao final de aulas teóricas
1. Para Reconhecer os fatores		
Bioinformática Química	Atividades práticas	Participação nos estudos dirigidos
2. Desenvolver e executar metodologia		
Bioinformática Química	Atividades práticas	Participação nos estudos dirigidos
3. Conhecer as aplicações		
Bioinformática Química	Atividades práticas	Participação nos estudos dirigidos
4. Habilidade de comunicação		
	Seminários Avaliação individual	Os alunos apresentarão 2 seminários nesta disciplina onde serão avaliados segundo as competências. Suas competências também serão avaliadas mediante avaliação individual escrita;

Estratégias de ensino e de aprendizagem que serão utilizadas para alcançar os objetivos gerais

O aluno realizará as atividades de comparação por meio da utilização de textos, nos quais terá que identificar pontos de acordo e desacordo dos conceitos x,y e z. Após essa etapa será realizado uma atividade de fórum em sala de aula.

Para alcançar um objetivo procedimental pode-se utilizar estratégias que exijam o exercício de uma habilidade, como, por exemplo, a construção de uma maquete, a participação em uma simulação, etc.

Uma estratégia para trabalhar um dos **objetivos atitudinais** dados acima como exemplos, seria o trabalho em grupo acompanhado de combinados a respeito do comportamento que se espera deles(os objetivos atitudinais).

Plano de Ensino e Aprendizagem (PEA)

Roteiro de Atividades										
1º Semestre										
CURSO: Ciências Biomédicas				COORDENADOR DA DISCIPLINA: Profa. Dra. Livia Soares Zaramela e Profa. Dra. Silvana Giuliatti						
CÓDIGO: RCB0104		ANO: 2026		NOME DA DISCIPLINA: Fundamentos de Física, Química e Matemática para análise de fenômenos biológicos I						
Data	Dia da semana	Horário		Local	Carga Horária	Turma	Tema da atividade	Objetivos de Aprendizagem Resultados esperados	Estratégias de Ensino & Aprendizagem	Docente responsável
		Início	Final							
02/03	segunda	14h	16h	Sala de aula Bioquímica – Prédio Central	2	Toda	T1. Apresentação da disciplina a) Apresentação do Módulo Matemática b) Métricas.	Compreender a proposta, os objetivos e a metodologia ativa do curso. Revisar conceitos fundamentais de grandezas, medidas e métricas aplicadas à biologia.	Aula expositiva	Silvana Giuliatti
05/03	quinta	8h	10h	Sem sala	2	Toda	E1. Estudo dirigido	Aplicar os conceitos introdutórios de métricas em atividades práticas.	Estudo dirigido	Silvana Giuliatti
		10h	12h	1C	2	Toda	T2. Números	Relembrar os tipos de números e operações básicas relevantes para análises quantitativas.	Aula expositiva	Silvana Giuliatti
09/03	segunda	14h	16h	Salão Nobre	2	Toda	T3. Funções: equações lineares	Compreender o conceito de função linear e sua aplicação em relações biológicas simples.	Aula expositiva	Silvana Giuliatti
11/03	Quarta	08h	10h	Pró-aluno	2	Toda	E2. Estudo dirigido	Exercitar o uso de funções lineares em problemas biomédicos.	Estudo dirigido	Silvana Giuliatti
		10h	12h	Sem sala	2	Toda	Período para revisão			

Plano de Ensino e Aprendizagem (PEA)

12/03	Quinta	08h	10h	Sem sala	2	Toda	E3. Estudo dirigido	Consolidar os conceitos de funções e sua aplicação em dados experimentais.	Estudo dirigido	Silvana Giuliatti
		10h	12h	1A	2	Toda	T4. Funções: equações exponenciais	Compreender o comportamento das funções exponenciais e suas aplicações em crescimento biológico	Aula expositiva	Silvana Giuliatti
19/03	Quinta	08h	12h	LMD	4	Toda	P1. Medidas instrumentais em laboratórios de pesquisa P2. Equações lineares em experimentos bioquímicos	Exercitar o uso de funções lineares em problemas biomédicos	Aula em laboratório	Livia Soares Zaramela
26/03	Quinta	08h	10h	Sem sala	2	Toda	E4. Estudo dirigido	Aplicar funções exponenciais em exercícios e simulações biológicas.	Estudo dirigido	Silvana Giuliatti
		10h	12h	1B	2	Toda	T5. Funções: equações logarítmicas	Entender as propriedades das funções logarítmicas e sua relevância em escalas biológicas.	Aula expositiva	Silvana Giuliatti
08/04	Quarta	08h	10h	Sem sala	2	Toda	E5. Estudo dirigido	Aplicar funções logarítmicas em exercícios contextualizados.	Estudo dirigido	Silvana Giuliatti
09/04	Quinta	08h	12h	LMD Lab Anatomi a	4	Toda	P3. Equações exponenciais em experimentos bioquímicos	Exercitar o uso de funções lineares em problemas biomédicos	Aula em laboratório	Livia Soares Zaramela
16/04	Quinta	08h	12h	2D	4	Toda	Avaliação I		Prova escrita/múltipla escolha (integrada)	Livia Soares Zaramela Silvana Giuliatti
22/04	Quarta	08h	10h	2A	2	Toda	T6. Conceitos básicos: átomos e moléculas. Estequiometria.	Introdução a química geral. Compreender a estrutura da matéria, formação das moléculas, reações químicas e equilíbrio.	Aula expositiva	Fernando Carneiro Silva
23/04	Quinta	08h	10h	Salão Nobre	2	Toda	T7. Tabela Periódica. Eletronegatividade.		Aula expositiva	Fernando Carneiro Silva
		10h	12h		2	Toda	T8. Introdução ao módulo de Bioinformática	Compreender o papel da bioinformática nas ciências biomédicas e os tipos de dados analisados.	Aula expositiva	Silvana Giuliatti
29/04	Quarta	08h	10h	1A	2	Toda	T9. Átomos nas biomoléculas. Grupos funcionais.	Compreender o papel dos grupos funcionais em na estrutura e função de biomoléculas	Aula expositiva	Fernando Carneiro Silva

Plano de Ensino e Aprendizagem (PEA)

30/04	Quinta	08h	10h	Anfiteatro Neurologia Bloco B Anexo A	2	Toda	T10. Ligações em compostos orgânicos: Orbitais atômicos e moleculares.	Conhecer os tipos de ligações químicas e a importância para as macromoléculas.	Aula expositiva	Fernando Carneiro Silva
		10h	12h		2	Toda	T11. Bancos de dados biomédicos	Conhecer os principais bancos de dados e suas funcionalidades.	Aula expositiva	Silvana Giuliatti
06/05	Quarta	08h	10h	1E	2	Toda	T12. Intermediários reativos: Carbocátions. Carbânions. Radicais livres. Estabilidade dos intermediários.	Compreender o papel das moléculas orgânicas na estabilidade e equilíbrio biológico.	Aula expositiva	Fernando Carneiro Silva
07/05	Quinta	08h	12h	LMD Lab Anatomia	4	Toda	P4. Espectrofotometria e estrutura molecular	Compreender os princípios da espectrofotometria e relacionar a absorção da com a estrutura e propriedades das moléculas.	Aula em laboratório	Vitor Faça
13/05	Quarta	08h	10h	2B	2	Toda	T13. Classes de reações orgânicas: Substituições. Adições. Eliminações. Rearranjos.	Reconhecer e diferenciar os principais tipos de reações orgânicas,.	Aula expositiva	Fernando Carneiro Silva
14/05	Quinta	08h	10h	Sem sala	2	Toda	E6. Estudo dirigido	Aplicar o uso de bancos de dados a um exemplo biomédico	Estudo dirigido	Silvana Giuliatti
		10h	12h	1C	2	Toda	T14. Alinhamento e homologia	Compreender o conceito de alinhamento e homologia entre sequências biológicas.	Aula expositiva	Silvana Giuliatti
20/05	Quarta	08h	10h	2A	2	Toda	T15. Ácidos e bases orgânicos: Teoria de Brønsted. Ácidos de Lewis. Efeitos da estrutura e do meio na força dos ácidos e bases orgânicos.	Compreender as teorias ácido-base e sua importância na estrutura e função de biomoléculas.	Aula expositiva	Fernando Carneiro Silva
21/05	Quinta	08h	10h	Sem sala	2	Toda	E7. Estudo dirigido	Aplicar o alinhamento de sequências em uma análise orientada.	Estudo dirigido	Silvana Giuliatti
		10h	12h	1B	2	Toda	T16. Transcriptômica e dados de expressão gênica	Compreender os conceitos básicos de expressão gênica e análise transcriptômica.	Aula expositiva	Silvana Giuliatti
03/06	Quarta	08h	10h	2B	2	Toda	T17. H ₂ O. Ionização. pH; pK _a . Interações intermoleculares.	Compreender as propriedades da água, sua ionização e relação entre pH e pK _a , além dos tipos e efeitos das interações intermoleculares.	Aula expositiva	Fernando Carneiro Silva
10/06	Quarta	08h	10h	Sem sala	2	Toda	Revisão	Tempo para estudos		
11/06	Quinta	08h	12h	LMD Lab	4	Toda	P5. Óxido-redução	Compreender os processos de oxidação e redução, identificando agentes redutores e oxidantes.	Aula em laboratório	Vitor Faça

Plano de Ensino e Aprendizagem (PEA)

				Anatomi a						
17/06	Quarta	08h	10h	Sem sala	2	Toda	E8. Estudo dirigido	Aplicar ferramentas de análise de expressão a conjuntos de dados biomédicos.	Estudo dirigido	Silvana Giuliatti
18/06	Quinta	08h	10h	Sem sala	2	Toda	E9. Estudo dirigido	Consolidar a análise de expressão.	Estudo dirigido	Silvana Giuliatti
		10h	12h	2A	2	Toda	T18. Ética e IA na Bioinformática	Refletir sobre o uso ético da inteligência artificial e da análise de dados biomédicos.	Aula expositiva	Silvana Giuliatti
24/06	Quarta	08h	10h	Sem sala	2	Toda	Revisão			
25/06	Quinta	08h	10h	Sem sala	2	Toda	E10. Estudo dirigido	Produzir reflexão escrita sobre ética e IA aplicada à pesquisa em ciências biomédicas.	Estudo dirigido	Silvana Giuliatti
		10h	12h	1B	2	Toda	Avaliação II			Silvana Giuliatti
02/07	Quinta	08h	12h	1B	4	Toda	Avaliação III			Fernando Carneiro Silva / Livia Soares Zaramela
	Quinta	08h	12h				RECUPERAÇÃO			

Plano de Ensino e Aprendizagem (PEA)

REFERÊNCIAS para leitura:

- CHANG, RAYMOND. Physical Chemistry for the Biosciences. University Science Books. 1st edition, 2005
- SYKES, PETER. Guidebook to Mechanism in Organic Chemistry. Prentice Hall. 6th edition, 1996.
- CAREY, FRANCIS A ; SUNDBERG RICHARD J. Advanced Organic Chemistry, Part A: Structure and Mechanisms. Springer. 5th edition, 2007.
- BRESLOW, RONALD. Mecanismos De Reacciones Orgánicas. Publisher: Reverté. 2008.
- LESK, A. M., Introduction to Bioinformatics, ed. Oxford, 4ª edição, 2014 engage Learning Nacional, 2014.
- Moran, A. M., Horton, H. R., Scrimgeour, K. G., Perry, M. D. Bioquímica. 5ª edição. Pearson Education do Brasil, 2013.