



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE QUÍMICA



Código Disciplina/Nome: EQB 074 –Engenharia de Biosistemas
Tipo: Disciplina Eletiva
Carga Horária Teórica :30 h Prática: 15h
Cursos : Disciplina Eletiva para Curso de Engenharia de Bioprocessos
Pré-requisito: EQB353 – Microbiologia Industrial EQB472 – Bioquímica Tecnológica EQE478 – Modelagem e Dinâmica de Processos
Créditos:02
Objetivo: Permitir aos alunos maiores conhecimentos de Biologia de Sistemas associado a engenharia.
Ementa: Conhecer os bancos de dados em metabolismo: dados químicos, enzimas, metabólitos, vias e redes metabólicas. Estudar os conceitos e conhecer as ferramentas para desenvolvimento dos modelos computacionais em pesquisa genômica. Aplicações em engenharia.
Conteúdo Programático: 1. Contextualização: conceito e histórico (3 h) 2. Ciência Reducionista x Ciência Holística (3 h) 3. Características essenciais da Biologia de Sistemas (6 h) 4. Bancos de dados em metabolismo – dados químicos, enzimas, metabólitos, vias e redes metabólicas (ChEBI, RHEA, ENZYME, BRENDA, BioCyc/MetaCyc, KEGG, Unipathway, MetExplore) (9 h) 5. Princípios de Grafos (3 h) 6. Reconstrução automática de redes metabólicas (Pathologic/Pathway-tools, ModelSeed, Autograph) (6 h) 7. Modelos computacionais em pesquisa genômica (6 h)

8. Aplicações em engenharia (6 h)

Bibliografia Recomendada (no mínimo 3)

1. Klipp E, Herwig R, Kowald A, Wierling C, Lehrach H (2005) Systems Biology in Practice: Concepts, Implementation and Application, Wiley-VCH, Weinheim.
2. Cassman M, Arkin A, Doyle F, Katagiri F, Lauffenburger D, Stokes C (2010) Systems Biology, International Research and Development, Springer, Dordrecht
3. Deutsch A, Brusch L, Byrne H, De Vries G, Herzel H (2007) Mathematical Modeling of Biological Systems, Volume I, Birkhäuser.

Bibliografia Complementar (no mínimo 5)

1. Palsson B. (2006) Systems Biology: Properties of Reconstructed Networks. Cambridge University Press.
2. Thiele, I. etPalsson, B. O. (2010). A protocol for generating a high-quality genome-scale metabolic reconstruction. Natureprotocols, 5(1):93–121.
3. Klein, C., Marino, A., Sagot, M.-F., Vieira Milreu, P. etBrilli, M. (2012). Structural and dynamical analysis of biological networks. Briefings in Functional Genomics, 11(6):420–433.
4. Lacroix, V., Cottret, L., Thébault, P. etSagot, M.-F. (2008). An introduction to metabolic networks and their structural analysis. IEEE/ACM transactions on computational biology and bioinformatics / IEEE, ACM, 5(4):594– 617
5. Al-Rubeai M, Fussenegger M (2007) Systems Biology. Springer