

Caracterização da disciplina									
Código da disciplina:		NHZ6009-18							
Nome da disciplina:		Biologia Sintética							
Créditos (T-P-I):		(2-0-4)							
Recomendações:		- Biologia Molecular e Biotecnologia, Bioquímica: estrutura, propriedades e funções de biomoléculas							
Código da turma:	DANHZ6009-18SA	Carga horária:	24h	Turno:	D	Quadrimestre:	2022-2	Campus:	SA
Docente responsável:		Marcus Senra							
Comunicação oficial:		Meio virtual - Gmeet, Presencial - gabinete 651-3, Bloco A (terças 11-12h); ou via email senra.marcus@ufabc.edu.br							
Alocação da turma		Segundas-feiras às 08:00-10:00							

Planejamento da Disciplina									
Objetivos gerais									
Introduzir e discutir a abordagem científica proposta pela Biologia Sintética no desenvolvimento de bioprocessos e bioprodutos.									
Objetivos específicos									
Introduzir o aluno no campo da biologia sintética e estudar os principais tópicos de biologia sintética, como modelagem e biologia de sistemas, princípios de engenharia aplicados à biologia, estudo de rotas biossintéticas de metabólitos secundários e engenharia metabólica.									
Ementa									
Introdução a Biologia Sintética; Projetos em biologia projetável; Técnicas em biologia sintéticas; Desenvolvimento de novos dispositivos e sistemas biológicos; Geração de novas funções biológicas; Ética em biologia sintética.									

Cronograma da disciplina									
Semana	Tema principal	Objetivos específicos							
Semana 1 (06/06)	Apresentação da disciplina e introdução à Biologia Sintética	Apresentar a estrutura da disciplina e as ferramentas didáticas que serão utilizadas.							
Semana 2 (13/06)	Fluxo da informação genética	Discutir os principais detalhes relativos à expressão gênica e suas implicações para a Biologia Sintética.							
Semana 3 (20/06)	Controle da expressão gênica	Compreender como os principais pontos de controle da expressão gênica podem ser explorados na construção de circuitos regulatórios sintéticos.							
Semana 4 (27/06)	Introdução Biologia de Sistemas/circuitos regulatórios naturais	Entender conceitos básicos da Biologia de Sistemas aplicados ao estudo de sistemas regulatórios.							
Semana 5 (04/07)	Circuitos regulatórios sintéticos I	Apresentar e discutir as principais estratégias para construção de sistemas regulatórios sintéticos.							
Semana 6 (11/07)	Circuitos regulatórios sintéticos II	Apresentar e discutir as principais estratégias para construção de sistemas regulatórios sintéticos.							
Semana 7 (18/07)	Estratégias de modificação genética	Discutir os mecanismos e ferramentas de modificação genética, bem como sua aplicação em Biologia Sintética.							
Semana 8 (25/07)	Aplicações em Engenharia Metabólica	Discutir como os conhecimentos e técnicas de Biologia Sintética podem ser aplicados à Engenharia Metabólica.							
Semana 9 (01/08)	Células artificiais, vida xenobiótica e DNA origami	O que são e como construir células artificiais, bem como discutir aplicações biotecnológicas de células com novas funções.							
Semana 10 (08/08)	Apresentação de projetos (20 min cada grupo + 10 min de perguntas)	-							
Semana 11 (15/08)	Apresentação de projetos (20 min cada grupo + 10 min de perguntas)	-							
Semana 12 (22/08)	Prova teórica	-							

Estratégias didáticas e Atividades									
As aulas expositivas serão ministradas utilizando diferentes recursos didáticos e ao fim de cada encontro, atividades poderão ser propostas para aprofundamento dos conteúdos discutidos.									

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa									
40% - Prova teórica (Pt): atividade individual para avaliação dos conhecimentos assimilados ao longo da disciplina. Terá duração de uma hora para realização e deverá ser entregue ao final da aula.									
60% - projeto de pesquisa (Pp): Atividade em grupo referente a elaboração de um projeto de pesquisa em temática escolhida pelo grupo, dentro da área de Biologia Sintética. O projeto deverá ser apresentado oralmente (~20 minutos) em dia especificado no cronograma; e um documento nos moldes de um projeto de pesquisa (auxílio de pesquisa regular) deverá ser entregue no dia de sua apresentação oral, dia este especificado por meio de sorteio.									
Reposição de nota: As atividades de reposição só serão permitidas a estudantes que apresentarem justificativa com a documentação pertinente (atestado).									
Recuperação (REC): Será realizada por meio de uma prova dissertativa, oferecida aos estudantes que obtiverem conceito final igual a D ou F. Nesse caso, a prova versará sobre todo o conteúdo ministrado.									

Referências bibliográficas básicas									
Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K. & Walter P. (2010). Biologia Molecular da Célula. 5a Ed. Artmed P. Alegre. 1396p.									
Darren N. Nesbeth. Synthetic Biology Handbook. CRC Press. 2016.									
CARTWRIGHT, Terence. Animal cells as bioreactors. 1994.									

Referências bibliográficas complementares									
D. Ewen Cameron, Caleb J. Bashor, James J. Collins (2014) A brief history of synthetic biology. Nature Reviews Microbiology: 12, 381-390.									
Jay D. Keasling (2012) Synthetic biology and the development of tools for metabolic engineering. Metabolic Engineering: 14, 189-195.									
Yvonne Y. Chen, Kate E. Galloway, Christina D. Smolke (2012) Synthetic biology: advancing biological frontiers by building synthetic systems. Genome Biology: 13, 240.									
Jerome Bonnet, Pakpoom Subsoontorn, Drew Endy (2012) Rewritable digital data storage in live cells via engineered control of recombination directionality. PNAS: 109(23), 8884-8889.									
John C. Chaput, Hanyang Yu, Su Zhang (2012) The Emerging World of Synthetic Genetics. Chemistry & Biology: 19, 1360-1371.									
Maung Nyan Win, Joe C. Liang, Christina D. Smolke (2009) Frameworks for Programming Biological Function through RNA Parts and Devices. Chemistry & Biology: 16, 298-310.									
Piro Siuti, John Yazbek, Timothy K Lu (2013) Synthetic circuits integrating logic and memory in living cells. Nature Biotechnology: 31, 448-452.									
Tae Seok Moon, Chunbo Lou, Alvin Tamsir, Brynne C. Stanton, Christopher A. Voigt (2012) Genetic programs constructed from layered logic gates in single cells. Nature: 491(7423), 249-53.									
Yamuna Krishnan, Mark Bathe (2012) Designer nucleic acids to probe and program the cell. Trends in Cell Biology: 22(12), 624-33.									