

**CONCURSO PARA PROFESSOR ADJUNTO A  
PROGRAMA DE ENGENHARIA QUÍMICA  
SETORIZAÇÃO: BIOTECNOLOGIA FARMACÊUTICA**

**PONTOS SORTEADOS PARA PROVA ESCRITA**

Foram sorteados os pontos:

1. Biotecnologia e bioprocessos: Princípios da biotecnologia. Aplicações da biotecnologia nas áreas industrial, ambiental, farmacêutica e outras. Bioprocessos isentos de células (“cell-free”). Bioprocessos com células microbianas, vegetais, de mamíferos e de insetos. Sistemas de expressão usados em bioprocessos com organismos geneticamente modificados. Obtenção de bioprodutos utilizando plantas e animais transgênicos. Processamentos a montante (“upstream”) e a jusante (“downstream”). Princípios gerais do desenvolvimento de bioprocessos, sua ampliação de escala e sua aplicação industrial. Visão geral, aspectos de mercado e peculiaridades da biotecnologia farmacêutica.
2. Tipos de produtos da biotecnologia farmacêutica: Medicamentos biológicos baseados em proteínas recombinantes (enzimas, fatores de crescimento, hormônios, citocinas, fatores sanguíneos, proteínas de fusão, anticorpos monoclonais, incluindo diferentes classes e subclasses de imunoglobulinas, anticorpos multiespecíficos e diferentes formatos de anticorpos). Vacinas baseadas em diferentes plataformas (antígenos atenuados ou inativados, vacinas de sub-unidade, de vetor viral, de mRNA e de DNA). Produtos de diagnóstico “in vivo” e “in vitro” (testes de antígeno, testes moleculares, testes sorológicos, testes genéticos). Vesículas extracelulares. Produtos de terapias avançadas (terapias baseadas em DNA ou em mRNA, terapias baseadas em células e tecidos, imunoterapias do tipo CAR-T). Produtos correlatos: organoides para avaliação e triagem de fármacos sintéticos, produção de carne cultivada.

5. Biorreatores para cultivo de células animais: Etapas de propagação do inóculo desde a alíquota do banco celular ao biorreator em larga escala. Tipos de biorreatores. Preparo e esterilização de biorreatores. Biorreatores com dispositivos de uso único (“single use”). Oxigenação e agitação em biorreatores. Principais variáveis dos processos de cultivo em biorreatores. Monitoramento e controle de processos em biorreatores. Transposição de escala: miniaturização e ampliação de escala. Modos de operação: batelada, batelada alimentada, contínuo, contínuo com reciclo celular (perfusão) e modos mistos. Equipamentos de retenção celular para processos em perfusão. Integração de processos de cultivo celular contínuos com as etapas de processamento “downstream”. Processos de separação de células para clarificação de suspensões celulares oriundas de biorreatores operados em modos descontínuos. Modelagem e simulação do cultivo em biorreatores e emprego de gêmeos digitais.

Rio de Janeiro, 12 de maio de 2025.