

Contenidos

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introducción | 9 |
| 1.1 | Motivación | 9 |
| 1.2 | Antecedentes | 10 |
| 1.3 | Acerca de la impedancia eléctrica en cultivos celulares | 13 |
| 1.4 | Estrategia de diagnóstico | 15 |
| 1.5 | Sincronización por pulsos de temperatura | 15 |
| 1.6 | Diagnóstico de la sincronización: marcador fluorescente de ADN (BrDU) | 17 |
| 1.7 | Modelo de comportamiento eléctrico del cultivo celular | 18 |
| 2 | Sistema Experimental | 24 |
| 2.1 | Cultivos Celulares | 24 |
| 2.2 | Construcción de electrodos | 25 |
| 2.2.1 | Introducción | 25 |
| 2.2.2 | Técnicas utilizadas en la construcción de electrodos | 26 |
| 2.3 | Configuración experimental para la medición de impedancia | 42 |
| 2.3.1 | Medición con un electrodo | 42 |
| 2.3.2 | Medición con múltiples electrodos | 44 |
| 2.4 | Sistema de control de temperatura del cultivo celular | 47 |
| 3 | Resultados | 51 |
| 3.1 | Medición mediante dos lock-ins. | 51 |
| 3.1.1 | Introducción | 51 |
| 3.1.2 | Discusión | 52 |
| 3.1.3 | Experimentos numéricos con uno y dos lock-ins. | 56 |
| 3.2 | Mediciones de Impedancia | 61 |

CONTENIDOS

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.2.1 | Mediciones en función de frecuencia | 61 |
| 3.3.3 | Mediciones en función de tiempo | 65 |
| 4 | Sumario y conclusiones | 72 |
| A | Protocolos de Medición | 74 |
| A.1 | Medición de un electrodo, a frecuencia fija | 74 |
| A.1.1 | Plan general | 74 |
| A.1.2 | Protocolo | 75 |
| A.1.3 | Datos de salida | 77 |
| A.2 | Medición de múltiples electrodos, a frecuencias variables | 78 |
| A.2.1 | Plan general | 78 |
| A.2.2 | Protocolo | 79 |
| A.2.3 | Datos de salida | 80 |
| A.3 | Control de temperatura del cultivo | 82 |
| A.3.1 | Plan general | 82 |
| A.3.2 | Protocolo | 82 |
| A.3.3 | Datos de salida | 83 |
| B | Técnicas Especiales | 85 |