



Programa de examen

Colegio San José

Espacio Curricular: Métodos y Técnicas de Microbiología II

Especialidad: Técnico Químico

Docente: Lic. M. Belén Ariza Sampietro

Metodología y requisitos para el examen:

- **El/la alumno/a deberá preparar una Unidad del programa, a desarrollar de manera oral y con soporte visual, por medio de diapositivas, afiche o esquema integrador en papel.**
- **Presentar cuaderno o carpeta de cursado completa y prolija.**
- **Presentar informes de las prácticas de laboratorio.**
- **Llevar hojas en blanco rotuladas con nombre y apellido, y año de cursado, lápiz, lapicera y guardapolvo de laboratorio para realizar el examen.**

Contenidos:

Eje I: Nociones Básicas

- Concepto de Microbiología Industrial y biotecnología: desarrollo histórico.
- Aspectos interdisciplinarios. Microorganismos de importancia industrial.
- Crecimiento, nutrición y medios de cultivo. Métodos de aislamiento, selección y conservación.
- Los microorganismos en la industria. Criterios para la selección de un microorganismo en la industria. Aislamiento de un microorganismo de interés industrial. Áreas de aplicación.
- Enzimas. Generalidades: importancia, obtención, purificación, caracterización y aplicaciones biotecnológicas. Mecanismo de las reacciones enzimáticas. Efecto de la concentración de sustrato, la concentración de enzima, el pH y la temperatura sobre la reacción enzimática.
- Definición de apoenzima y cofactor. Nomenclatura y clasificación de enzimas. Isoenzimas. Enzimas alostéricas. Inhibidores y activadores; inducción y represión enzimática; su importancia desde el punto de vista de los procesos biotecnológicos industriales.
- Metabolismo microbiano. Metabolismo primario y secundario. En papel del ATP en el almacenamiento de energía. Respiración vs fermentación: similitudes y diferencias.
- Secuencias metabólicas en aerobiosis y anaerobiosis. Regulación metabólica. Alteración de la regulación metabólica: su importancia en procesos productivos. Fundamentos de biosíntesis; su relación con el almacenamiento de energía.

Eje II: Mejoras Genéticas y Desarrollo de Microorganismos

- Aspectos generales de la tecnología de modificación del material genético: métodos, sistemas de clonación y expresión en varios microorganismos.
- Mutación. Mejora de microorganismos con fines industriales: métodos. Tecnología del ADN recombinante. Clonación in

vivo y en vitro.

- Ingeniería genética. Plásmidos. Enzimas de restricción. Sitios de clonación múltiple. Mecanismo de enzimas de restricción. Reacción en cadena de la Polimerasa (PCR). Mecanismo de clonación.
- Formulación de medios de cultivo. Factores generales y específicos que influyen en la elección de los medios de cultivo. Sustratos utilizados como fuente de carbono y energía. Fuentes de nitrógeno. Minerales.
- Factores de crecimiento. Tampones. Precusores y reguladores. Antiespumantes. Agua. Oxígeno. Mantenimiento de cultivos de microorganismos. Deseccación - deshidratación. Congelación. Liofilización.
- Control de calidad de los cultivos almacenados.

Eje III: Fermentadores

- Funciones y descripción básica de un fermentador. Control de factores: aireación, temperatura, pH, Eh y formación de espuma en los procesos biotecnológicos.
- Selección, control y preparación del inóculo. Condiciones asépticas.
- Fermentaciones sobre sustratos sólidos. Tipos de biorreactores. Inmovilización de células y enzimas; procesos industriales con enzimas o células inmovilizadas.
- Recuperación y purificación de productos de fermentación. Desintegración de los microorganismos.
- Aislamiento, purificación y concentración. Secado. Cristalización

Eje IV: Producción de Compuestos Orgánicos por Microorganismos

- Producción de metabolitos primarios. Producción de solventes orgánicos: etanol, acetona y butanol. Producción de ácidos orgánicos: cítrico, glucónico, láctico. Producción de aminoácidos: L-glutámico, glutamina y lisina. Producción de enzimas: amilasas, glucosaisomerasa, proteasas. Producción de nucleótidos y vitaminas Producción de polímeros microbianos. Producción de proteína unicelular.
- Producción de metabolitos secundarios. Producción de antibióticos: penicilinas, estreptomycinas. Transformaciones microbianas de esteroides y esteroles.

Eje V: Biorremediación

- Conceptos de biorremediación y biodegradación. Tipos de bioremediación: degradación enzimática, remediación microbiana, fitorremediación.
- Transformaciones de pesticidas. Lixiviado de metales por microorganismos. Procesos industriales de lixiviación.
- Tratamiento de efluentes y residuos orgánicos. Cultivos iniciadores para los procesos de tratamiento de residuos. Barros activados. Tratamiento aeróbico y anaeróbico de residuos.
- Biorreactores. Lechos percoladores. Digestores anaeróbicos. Tratamiento de residuos sólidos por elaboración de compost

Bibliografía:

- Owen, P. W. (1989). Biotecnología de la fermentación. Zaragoza. España. Editorial Acirbia, S.A. - Perales Palacios, F.J. y Cañal de León, P. (2000). Didáctica de las Ciencias Experimentales y práctica de la enseñanza de las ciencias. España: Marfil. - Rembado, M. & Sceni, P. (2009). La química de los Alimentos. Instituto Nacional de Educación tecnológica y Ministerio de Educación. Buenos Aires, Argentina. - Thieman, J.W. & Palladino, M. A. (2010). Introducción a la Biotecnología. Madrid: Pearson Educación S.A. - Brock. Biología de los microorganismos. 14 edición. - Ramos, M.A. Manual de practicas de laboratorio, microbiología gral. - Granados Pérez, R. Microbiología. Tomo I. INET. Gob. Ar. - Hernández, A. Microbiología Industrial. Fermentadores. - Hajdenwurcel, J. Atlas de microbiología de alimentos. - Anderson, M. del R. Microbiología Alimentaria. Metodología analítica. 2da Edición.