

## UNIVERSIDAD DE CALDAS

### PLAN INSTITUCIONAL DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

Departamento que oferta: QUÍMICA

Actividad académica: Electiva de Profundización - Biotecnología Ambiental

Código actividad académica: G7G0135

Número de créditos que otorga: 4

Versión del PIAA: 1

Número de acta: 019

Fecha del acta: 16/12/2010

Horas teóricas	48	Horas prácticas	n/a
Horas no presenciales	144	Horas presenciales profesor	48
Horas inasistencia de reprovebe	7	Cupos máximos	10
Habilitable	NO	Nota aprobatoria	30
Duración en semestres	1	Duración en semanas	16

### JUSTIFICACIÓN

Cada vez la conciencia por la preservación del medioambiente, y la apuesta por la producción más limpia, son ítems a tener en cuenta desde quienes generan política y toman decisiones, hasta los ciudadanos comunes y corrientes que ven como el deterioro ambiental es cada vez más evidente y las manifestaciones de nuestra tierra como el cambio climático se presentan como advertencias apocalípticas de lo que nos espera.

### OBJETIVOS

#### OBJETIVOS GENERALES

General

El objetivo del presente curso está orientado a la disposición de información acerca de los fundamentos, principios, aplicaciones y tendencias de la investigación en biotecnología ambiental, así como el manejo de herramientas informáticas, analíticas e instrumentales, microbiológicas, y fisicoquímicas, para los estudios ambientales modernos.

2.Específicos

- Evaluar las herramientas más adecuadas para el tratamiento de matrices ambientales contaminadas
- Familiarizarse con los métodos de análisis químico para la detección, cuantificación y elucidación de contaminantes ambientales
- Familiarizarse con las tecnologías limpias.

## CONTENIDO

### Competencias genericas a desarrollar

Afianzar conocimientos en torno a herramientas químicas, físicas y biológicas de la Biotecnología ambiental.

### Competencias especificas a desarrolla

-Adquirir el lenguaje de comunicación científica en torno a la biotecnología ambiental-Evaluar las herramientas más adecuadas para el tratamiento de matrices ambientales contaminadas-conocer con los métodos de análisis químico para la detección, cuantificación y elucidación de contaminantes ambientales-Establecer diferencias entre prácticas tradicionales y tecnologías verdes.

### Contenidos específicos a desarrollar y que permitirán el desarrollo de competencias

Es un curso teórico práctico que contiene cuatro módulos: 1. procesos fisicoquímicos utilizados frecuentemente en biotecnología ambiental 2. herramientas analíticas empleadas en biotecnología ambiental 3. Herramientas microbiológicas en biotecnología ambiental 4. Química y biotecnología ambiental.

### **Contenidos cognoscitivos**

1.Fundamentos de la Química Ambiental2.Métodos analíticos instrumentales usados en biotecnología ambiental3.Biotecnología y medio ambiente4.Microbiología ambiental5.Biorremediación6.Biomarcadores7.Procesos ambientales tradicionales8.Procesos biotecnológicos9.Procesos avanzados de oxidación10.Química Verde

### **Contenidos procedimentales**

1.Contaminantes primarios y secundarios. Parámetros ambientales y estándares de calidad. 2.Análisis químico instrumental en matrices ambientales. Parámetros fisicoquímicos. Métodos ópticos y métodos de separación.3.Aspectos generales de la biotecnología ambiental, Perspectiva histórica.4.Microorganismos y ambientes naturales. 5.Procesos microbianos de impacto ambiental. 6.Biomarcadores o indicadores de contaminación ambiental7.Procesos biológicos de depuración de aire, de agua. Biofiltros, Filtros percoladores, Bioscrubbers.8.Interacciones microbianas con contaminantes ambientales. Importancia biológica, interacciones microbianas, mecanismos de resistencia. Biorecuperación, Adherencia a superficies y biodeterioración, Colonización de superficies. Biofilms bacterianos: estructura, características físico-químicas y biológicas.9.Procesos avanzados de oxidación: oxidación química, Fenton, fotofenton, electrocoagulación, sonicación y métodos combinados10.Química Verde: Reacciones Limpias, economía atómica, industrias cero emisión.

### **METODOLOGÍA**

Clases magistrales  
Seminarios (ensayos)  
Práctica de laboratorio

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Se trata de una evaluación formativa en un proceso de seguimiento permanente., en la que el estudiante tiene el compromiso de participar activamente con la solución de talleres, pruebas escritas y prácticas, para la evaluación de habilidades en laboratorio.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **LIBROS**

-Altieri, M. A. (2002). Biotecnología agrícola: mitos, riesgos ambientales y alternativas. Biotecnología agrícola: mitos, riesgos ambientales y alternativas.-Medialdea, C. (1994). Biotecnología ambiental; Environmental biotechnology.Bol. Soc. Venez. Microbiol, 14(2), 25-8.:

### **HIPERVÍNCULOS**

Revah, S., & Noyola, A. (1996). El mercado de la biotecnología ambiental en México y las oportunidades de vinculación Universidad-Industria. Fronteras. Muñoz, E. (2003). Biotecnología y sociedad (Vol. 1). Ediciones Akal. Quiroz Peralta, C. A., & Tréllez Solís, E. (1992). Manual de referencia sobre conceptos ambientales. Ciencia y Tecnología-Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello. Contreras Flores, C., Peña Castro, J. M., Flores Cotera, L. B., & Cañizares Villanueva, R. O. (2003). Avances en el diseño conceptual de fotobiorreactores para el cultivo de microalgas; Advances in conceptual design of photobiorreactores for microalgal culture. Interciencia, 28(8), 450-456. Atehortúa, L. (1999). Biodiversidad, Biotecnología y Bioindustria. JORNADAS ACADÉMICAS DE INGENIERÍA DE PROCESOS. Galván, M. R., Brito, E. M. S., Cuevas-Rodríguez, G., Ambiental, D., & Ingenierías, C. G. POTENCIAL DE APLICACIÓN BIOTECNOLÓGICA DE BIOPELÍCULAS IN VITRO FORMADAS A PARTIR DE MUESTRAS DE UN SITIO EXTREMO: EL SPA LOS AZUFRES. SESIÓN V: BIOTECNOLOGÍA