

	<b>Contenidos Programáticos</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.01
		<b>Página</b>	1 de 4

FACULTAD: CIENCIAS BASICAS.

PROGRAMA: ESPECIALIZACIÓN EN TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES.

PRIMER SEMESTRE.

CURSO :	<b>RESIDUOS AGROINDUSTRIALES EN BIOADSORCIÓN</b>	CÓDIGO:	460109
ÁREA:	Química, Agroindustria.		
REQUISITOS:		CORREQUISITO:	
CRÉDITOS:	3	TIPO DE CURSO:	Electiva

#### JUSTIFICACIÓN

Colombia y especialmente la región nororiental poseen una abundante producción agrícola cuyos residuos pueden ser potencialmente útiles para el tratamiento de aguas residuales industriales con contenidos de metales pesados en bajas concentraciones. De esta forma no solamente se le proporciona a los residuos agrícolas un valor agregado sino que se avanza en la búsqueda de una tecnología apropiada que contribuya al desarrollo sostenible de los recursos naturales y del medio ambiente.

#### OBJETIVO GENERAL

Ampliar los conocimientos en cuanto a las técnicas de tratamiento de residuos líquidos industriales, haciendo uso de residuos vegetales del agro, abundantes en la región y de bajo coste.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS

Establecer las variables para el diseño de un adecuado proceso de separación y purificación del producto obtenido.

#### COMPETENCIAS

- Interpretativas (Diagramas, prototipos, casos reales).
- Argumentativas (Determinación de parámetros en la Investigación)
- Propositivas (Seleccionar o proponer la explicación más adecuada)

	<b>Contenidos Programáticos</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.01
		<b>Página</b>	2 de 4

#### UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
importancia en el contexto nacional e internacional		
Materiales adsorbentes		
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

#### UNIDAD 2: ADSORCIÓN EN DISOLUCIONES MONOELEMENTO.

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Cinética del proceso de bioadsorción.		
Isotermas de Adsorción. Diferentes Modelos Existentes.		
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

#### UNIDAD 3: ADSORCIÓN EN SISTEMAS BINARIOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Modelos Extendidos.		
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

#### UNIDAD 3 ADSORCIÓN EN SISTEMAS TERNARIOS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Criterios de Selectividad.		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>16</b>

#### UNIDAD 4

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Aplicaciones		
Práctica de Laboratorio		
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>16</b>

	<b>Contenidos Programáticos</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.01
		<b>Página</b>	3 de 4

METODOLOGIA (Debe evidenciarse el empleo de nuevas tecnologías de apoyo a la enseñanza y al aprendizaje)

EL curso se realizará mediante talleres teórico práctico.

#### SISTEMA DE EVALUACION

Esta asignatura corresponde a una asignatura electiva a la cual le correspondería un 20% del total de las asignaturas del Ciclo de Profundización.

#### BIBLIOGRAFIA BASICA

- Ajmal,M., Rao,R.A.K., Ahmad,R. y Ahmad,J.** (2000) Adsorption studies on Citrus reticulata (fruit peel of orange): removal and recovery of Ni(II) from electroplating wastewater. *Journal of Hazardous Materials* **79** (1-2), 117-131
- Al-Asheh,S. y Duvnjak,Z.** (1997) Sorption of cadmium and other heavy metals by pine bark. *Journal of Hazardous Materials* **56** (1-2), 35-51.
- Al-Ashed,S. Duvnjak,Z.** (1998) Binary metal sorption by pine bark: study of equilibria and mechanisms. *Separation science and technology*, **33**(9), 1303-1329.
- Al-Asheh,S., Banat,F., Al Omari,R. y Duvnjak,Z.** (2000) Predictions of binary sorption isotherms for the sorption of heavy metals by pine bark using single isotherm data. *Chemosphere* **41** (5), 659-665.
- Anoop Krishnan,K. y Anirudhan,T.S.** (2002) Removal of mercury(II) from aqueous solutions and chlor-alkali industry effluent by steam activated and sulphurised activated carbons prepared from bagasse pith: kinetics and equilibrium studies. *Journal of Hazardous Materials* **92** (2), 161-183.
- Baes A.U., Umali, S.J.P. y Mercado, R.L.** (1996) Ion exchange and adsorption of some heavy metals in a modified coconut coir cation exchanger. *Water Science Technology*, **34**,11,193-200.
- Brown,P.A., Gill,S.A. y Allen,S.J.** (2001) Determination of optimal peat type to potentially capture copper and cadmium from solution. *Water Environment Research*, **73** (3), 351-362.
- Ferro-Garcia,M.A., Rivera-Utrilla,J., Rodriguez-Gordillo,J., y Bautista-Toledo,I.** (1988) Adsorption of zinc, cadmium, and copper on activated carbons obtained from agricultural by-products. *Carbon* **26** (3), 363-373.
- Ho,Y.S.** (2004) Selection of optimum sorption isotherm. *Carbon* **42** (10), 2115-2116.
- Nasernejad,B., Zadeh,T.E., Pour,B.B., Bygi,M.E. y Zamani,A.** (2005) Comparison for biosorption modeling of heavy metals (Cr (III), Cu (II), Zn (II)) adsorption from wastewater by carrot residues. *Process Biochemistry* **40** (3-4), 1319-1322.
- Volesky,B.** (2004) Sorption and biosorption. Ed. BV Sorbex. Montreal

	<b>Contenidos Programáticos</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.01
		<b>Página</b>	4 de 4

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

--

**DIRECCIONES ELECTRONICAS DE APOYO AL CURSO**

--

**NOTA: EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL**

<b>UNIDAD N</b>						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACION QUE INCLUYA LA EVALUACION DEL TRABAJO INDEPENDIENTE