



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE
MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUIMICAS



Programa de actividad académica

Nombre de la asignatura: BIOINORGÁNICA			
Clave: No llenar este campo	Semestre: 2018-2	Campo de conocimiento: Química	No. Créditos: 6
Carácter: Optativa de elección	Horas por semana		Total horas/ semana
Tipo: Teórico	Teoría:	Práctica:	Total horas/ semestre
	3		
Modalidad: CURSO		Duración del programa: 16 semanas	
Actividad académica con seriación antecedente:			
Objetivo general: Introducción y relevancia de los elementos metálicos involucrados en en organismos vivos.			
Objetivos específicos: Bioquímica de los metales esenciales. Funciones que llevan a cabo en los organismos vivos. Propiedades químicas y estructurales de los metales involucrados en la actividad biológica: propiedades redox, estructurales, sitios activos de metaloenzimas, sistemas modelo. Química Inorgánica Medicinal, diferentes aspectos y relevancia de los metales involucrados.			

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Elementos inorgánicos en los sistemas biológicos: aminoácidos, proteínas, metaloenzimas	3	
2	Química de Coordinación de los iones metálicos de transición en sistemas biológicos	3	
3	Técnicas espectroscópicas empleadas en bioinorgánica: Mösbauer, RPE, NMR, difracción de rayos X, XSAFS, Espectroscopía Electrónica,	6	
4	Zinc: Bioquímica, Carboxipeptidasa A, Fosfatasa Alcalina, Anhidrasa Carbónica, Alcohol deshidrogenasa, Dedos de Zn. Compuestos modelo	3	
5	Hierro: Bioquímica; Transporte y almacenamiento: Hemoglobina, Mioglobina, Ferritina; Citocromos: Cit C, CitP450, etc. Compuestos Modelo. Ferredoxinas, Centros Fe-S, Metaloproteínas dinucleares: hemeritrina. Compuestos modelo	3	
6	Cobre: Bioquímica, Tipos de centros activos de cobre. Proteínas azules de cobre. Hemociana. Centros multinucleares de cobre, Lactosa Oxidasa, Ascorbato Oxidasa. Compuestos Modelo	3	
7	Molibdeno: Bioquímica. Metaloenzimas: Xantina Oxidasa, DMSO Reductasa, Nitrogenasa. Compuestos Modelo.	3	
8	Níquel: Bioquímica, Metaloenzimas de níquel: Ureasa, Ni-Fe Hidrogenasas, CO Deshidrogenasa, Acetil Co-A Sintetasa. Compuestos Modelo	3	
9	Cobalto: Bioquímica, VitB12, enzimas de cobalto. Diseño de nuevas moléculas empleando el cofactor de Co.	3	
10	Manganeso: Bioquímica, Metaloenzimas de Mn: Catalasa, SOD-Mn, Concavalina A. Fotosíntesis. Chaperonas transportadoras de metales	3	
11	Sodio y potasio. Bioquímica, Participación en funciones extracelulares, DNA-quadruplex. Transporte a través de membranas: Canales y Bombas. Enzimas: ATPasa de Na y K	3	
12	Calcio y magnesio: Bioquímica. Enzimas dependientes de Mg; Quinasas, Fosfatasas. Función estructural. Señalización celular.	3	
13	Química Inorgánica Medicinal	3	
14	Chaperonas transportadoras de metales en los organismos	3	
Total de horas teóricas:		45	
Total de horas prácticas:			
Suma total de horas:		45	

Bibliografía básica actualizada: Libros de Bioinorgánica y la colección: Metal Ions in Biological Systems, Siegel & Siegel	
Bibliografía complementaria: Reviews recientes y artículos de investigación publicados en revistas internacionales sobre los diferentes temas que se cubren en el curso.	
Sugerencias didácticas:	Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:
Exposición oral ()	Exámenes parciales ()
Exposición audiovisual (X)	Examen final escrito (X)
Ejercicios dentro de clase ()	Trabajos y tareas fuera del aula (X)
Ejercicios fuera del aula ()	Exposición de seminarios por los alumnos (X)
Seminarios (X)	Participación en clase (X)
Lecturas obligatorias (X)	Asistencia ()
Trabajo de investigación ()	Seminario (X)
Prácticas de taller o laboratorio ()	Otras: (X)
Prácticas de campo ()	
Otras: _____ ()	