

## CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura			
<b>Instituto:</b>	ICB	<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Departamento:</b>	Ciencias Químico Biológicas	<b>Créditos:</b>	6
<b>Materia:</b>	Principios de Interactómica	<b>Carácter:</b>	Optativa
<b>Programa:</b>	Maestría en Ciencias Orientación en Genómica	<b>Tipo:</b>	Teorico-Practico
<b>Clave:</b>	BAS		
<b>Nivel:</b>	Principiante		
<b>Horas:</b>	48	<b>Teoría:</b> 2 h	<b>Práctica:</b> 2 h

II. Ubicación	
<b>Antecedentes:</b>	<b>Clave</b> Bioinformática Fundamentos de Genómica
<b>Consecuente:</b>	Seminario de Tesis I Análisis estadístico
	MOG-0015-14 MOG-0023-17
III. Antecedentes	
<b>Conocimientos:</b> Generales del área de Bioquímica, Genética y Biología Celular.	
<b>Habilidades:</b> Para la interpretación de artículos, traducciones Inglés español, Aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos y discusión de resultados.	
<b>Actitudes y valores:</b> Honestidad académica, critico, responsable, analítico, perseverante, trabajo en grupo. Integración de biología molecular, bioinformática, bioquímica y fisiología celular	
IV. Propósitos Generales	
Proporcionar al alumno bases sólidas de las interacciones intermoleculares, en el campo de las ciencias genómicas y químico-biológicas.	
V. Compromisos formativos	

**Intelectual:** El estudiante será capaz de adquirir los conocimientos y herramientas para el estudio e interpretación de las distintas interacciones moleculares llevadas a cabo en una célula.

**Humano:** El estudiante tendrá conciencia sobre la importancia de los aspectos básicos pero al mismo tiempo que son el resultado de la expresión y función génica.

**Social:** El estudiante tendrá elementos que le permitan aplicar el conocimiento adquirido en las ciencias de la salud, ambientales, químico-biológicas y otras áreas.

**Profesional:** El alumno adquirirá formación no sólo a nivel básico, sino que de vanguardia sobre procesos moleculares y permitirá comprender el campo de ciencias de frontera como las Ómicas.

## VI. Condiciones de operación

<b>Espacio:</b>	aula tradicional y laboratorio de prácticas	
<b>Laboratorio:</b>		<b>Mobiliario:</b> mesa redonda y sillas
<b>Población:</b>	10 -15	
<b>Material de uso frecuente:</b>	A) Rotafolio B) Pizarrón C) Cañon y computadora portatil	
<b>Condiciones especiales:</b>	Ninguna	

## VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
1. Principios físico-químicos de las interacciones intermoleculares	1.1. Tipos de fuerzas que gobiernan las interacciones intermoleculares 1.2. Principios energéticos de las interacciones intermoleculares 1.2.1. Constantes de afinidad y de disociación 1.2.2. Contribuciones energéticas: entalpía y entropía 1.2.3. Técnicas biofísicas empleadas para la medición de interacciones 1.3. Modelos de los mecanismos de las interacciones intermoleculares entre macromoléculas 1.3.1. Modelo de la llave-cerradura 1.3.2. Modelo de ajuste inducido 1.3.3. Modelo de la re-distribución de equilibrios en conjuntos de conformeros	Presentación. -Revisión del temario y forma de evaluación. -Exposición por parte del maestro. -Revisión y discusión de artículos relacionados a temas de vanguardia
2. Interacciones proteína-ligandos pequeños	2.1. Clasificación de los distintos tipos de complejos 2.1.1. Proteína-biomolécula 2.1.2. Proteína-inhibidor 2.1.3. Proteína-modulador alostérico	-Exposición por parte del maestro. -Revisión y discusión de artículos relacionados a temas de vanguardia

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.4. Enzima-sustrato</li> <li>2.1.5. Enzima-inhibidor</li> <li>2.1.6. Transportador-metabolito</li> <li>2.1.7. Receptor-ligando</li> <li>2.2. Búsqueda y análisis de complejos conocidos en las bases de datos estructurales</li> <li>2.3. Identificación de residuos de aminoácidos importantes en la unión y actividad biológica de complejos proteína-ligando</li> <li>2.4. Estudios comparativos de los distintos complejos proteína-ligando</li> <li>2.5. Predicción de modelos estructurales de complejos proteína-ligando no conocidos experimentalmente <ul style="list-style-type: none"> <li>2.5.1. Docking rígido</li> <li>2.5.2. Dockblaster</li> </ul> </li> <li>2.6. Comparación entre datos teóricos y experimentales</li> </ul>	
3. Interacciones proteína-proteína	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Principios de la interactómica</li> <li>3.2. Métodos empleados en la interactómica <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Doble híbrido clásico</li> <li>3.2.2. Doble híbrido usando proteínas fluorescentes o calmodulina</li> <li>3.2.3. Resonancia magnética nuclear</li> <li>3.2.4. Tomografía de rayos X</li> <li>3.2.5. Entrecruzamiento químico</li> <li>3.2.6. Filtración en gel y centrifugación analítica</li> <li>3.2.7. Dispersión dinámica de luz</li> <li>3.2.8. Co-purificación por afinidad: inmunoprecipitación y pulldown</li> <li>3.2.9. Microscopia electrónica, confocal y de fluorescencia</li> </ul> </li> <li>3.3. Construcción y visualización de mapas de interactomas <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1. Bases de datos y software de visualización y análisis</li> <li>3.3.2. Predicciones</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Exposición por parte del maestro.</li> <li>-Revisión y discusión de artículos relacionados a temas de vanguardia</li> </ul>
4. Interacciones inter-subunidad en oligómeros	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Búsqueda y análisis de datos estructurales experimentales</li> <li>4.2. Clasificación y estudio estructural de las intercaras proteína-proteína</li> <li>4.3. Predicción de interacciones inter-subunidad: SymDock</li> <li>4.4. Validación de interacciones inter-subunidad</li> <li>4.5. MITE, por sus siglas en inglés "Miniature Inverted-repeats Transposable Elements"</li> <li>4.6. Trasposones en vertebrados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Exposición por parte del maestro.</li> <li>-Revisión y discusión de artículos relacionados a temas de vanguardia</li> </ul>
5. Interacciones en heterómeros	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Búsqueda y análisis de datos estructurales experimentales</li> <li>5.2. Clasificación y estudio estructural de las intercaras proteína-proteína</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Exposición por parte del maestro.</li> <li>-Revisión y discusión de artículos relacionados a</li> </ul>

	5.3. Predicción de interacciones inter-subunidad: RossetaDock 5.4. Validación de interacciones inter-subunidad	temas de vanguardia
6. Interacciones entre complejos supramoleculares	6.1. Conceptos y clasificaciones de las interacciones complejas 6.1.1. Proteínas-proteínas 6.1.2. Proteína-ácidos nucleicos 6.1.3. Proteínas-lípidos 6.1.4. Proteínas-carbohidratos 6.1.5. Proteínas-anticuerpos 6.2. Exploración de los interactomas conocidos 6.3. Interpretación de información del interactoma y diseño de experimentos fisiológicos	-Exposición por parte del maestro. -Revisión y discusión de artículos relacionados a temas de vanguardia
<b>VIII. Metodología y estrategias didácticas</b>		
<p><b>Metodología Institucional:</b></p> <p>a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas, y "on line"</p> <p>b) Elaboración de reportes de lectura de artículos actuales y relevantes a la materia en lengua inglesa</p> <p><b>Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) aproximación empírica a la realidad</li> <li>b) búsqueda, organización y recuperación de información</li> <li>c) comunicación horizontal</li> <li>d) descubrimiento</li> <li>e) ejecución-ejercitación</li> <li>f) elección, decisión</li> <li>g) evaluación</li> <li>h) experimentación</li> <li>i) extrapolación y transferencia</li> <li>j) internalización</li> <li>k) investigación</li> <li>l) meta cognitivas</li> <li>m) planeación, previsión y anticipación</li> <li>n) problematización</li> <li>o) proceso de pensamiento lógico y crítico</li> <li>p) procesos de pensamiento creativo divergente y lateral</li> <li>q) procesamiento, apropiación-construcción</li> <li>r) significación generalización</li> <li>s) trabajo colaborativo</li> </ul>		
<b>IX. Criterios de evaluación y acreditación</b>		

**a) Institucionales de acreditación:**

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: no

**b) Evaluación del curso**

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

70 % Exámenes parciales

25 % Discusión de artículos científicos y participación en clase

5 % Elaboración de reseñas de trabajos de investigación del área

100 % Total

**X. Bibliografía**

**A) Bibliografía básica**

Fersht A. (1999) Structure and Mechanism in Protein Science: A Guide to Enzyme Catalysis and Protein Folding. 1st ed. W. H. Freeman.

Branden C. Tooze J. (2000) Introduction to Protein Structure 2nd Edition. 2nd ed. Garland Sc.

Creighton T. (1992) Proteins: Structures and Molecular Properties. 2nd ed. W. H. Freeman.

Suter B. Wakner E (2012) Two Hybrid Technologies: Methods and Protocols (Methods in Molecular Biology). 2012 ed. Humana Press.

**B) Bibliografía de lengua extranjera**

Alonso-López D, Gutiérrez MA, Lopes KP, Prieto C, Santamaria R, De Las Rivas J. (2016). "APID interactomes: providing proteome-based interactomes with controlled quality for multiple species and derived networks.". *Nucleic Acids Res.* 44(W1): (W529-35).

Uetz P. & Grigoriev A. (2005) The yeast interactome. In Jorde, L.B., Little, P.F.R., Dunn, M.J. and Subramaniam, S. (Eds), *Encyclopedia of Genetics, Genomics, Proteomics and Bioinformatics*. John Wiley & Sons Ltd: Chichester, Volume 5, pp. 2033-2051.

Häuser, R; Ceol, A; Rajagopala, S. V.; Mosca, R; Siszler, G; Wermke, N; Sikorski, P; Schwarz, F; Schick, M; Wuchty, S; Aloy, P; Uetz, P (2014). "A Second-generation Protein-Protein Interaction Network of *Helicobacter pylori*". *Molecular & Cellular Proteomics*. **13** (5): 1318–29.

**C) Bibliografía complementaria y de apoyo**

**X. Perfil deseable del docente**

Maestro en Ciencias, o Doctor con experiencia en Biología Molecular y áreas afines

**XI. Institucionalización**

Responsable del Departamento: Dr. Antonio de la Mora Covarrubias

Coordinador/a del Programa: Dra. Raquel González Fernández

Fecha de elaboración: Octubre 2016

Elaboró: Dr. Ángel Gabriel Díaz Sánchez.