

<b>PROGRAMA</b>			
<b>Espacio Curricular:</b>	<b>Introducción a la Glicobiología Funcional (EB96)</b>		
<b>Carácter:</b>	Electiva	Período	2º semestre
<b>Carrera/s:</b>	Licenciatura en Ciencias Básicas		
<b>Profesor Responsable:</b>	Dr. Diego O. Croci Russo		
<b>Equipo Docente:</b>			
<b>Carga Horaria:</b> 100 hs. (clases teóricas 40 hs; seminarios 30 hs.; laboratorio 30 hs.)			
<b>Requisitos de Cursado:</b>			

### 1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Que el estudiante integre elementos conceptuales relacionados con los glicanos en el conjunto de las explicaciones que sustentan la diversidad y la información en biología, así como su aplicación en el área biomédica y biotecnológica. Se buscará que los alumnos sean partícipes activos de la adquisición de conocimiento para así formar criterio propio en temas actualmente no resueltos en la biología.

### 2-DESCRIPTORES

**Estructura y síntesis de glicanos.** Modificaciones en proteínas y lípidos con glicoconjugados. N- y O- glicanos. Glicosilación a través de la evolución. Diversidad estructural y funcional. Glicanos como portadores de información biológica. Lectinas. Glicosilación y biomedicina. Papel de las interacciones lectina-glicano en enfermedades inflamatorias, reproducción y cáncer. Análisis de cada tipo de glicoconjugado. caracterización de N-y O-glicosilación. Glicoproteómica. Lectinas vegetales como herramienta de análisis. Citometría de flujo. Los glicanos en la evolución. C-glicosilación, P-glicosilación, O-glicosilación citoplasmática. Evolución de las funciones biológicas de la glicosilación.

### 3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

**Estructura y síntesis de glicanos:** Tipos de carbohidratos. Nomenclatura. Glicoconjugados, conceptos y definiciones. Modificaciones en proteínas y lípidos con glicoconjugados. N- y O-glicanos, proteoglicanos, glicolípidos, estructura y función. Predicción de sitios de glicosilación. Complejidad y diversidad de las glicoestructuras. Glicosilación a través de la evolución. Enzimas responsables en la biosíntesis de glicoconjugados. Glicosidasas y glicosiltransferasas. Transferencia de azúcares a partir de nucleótido-azúcares, vía del dolicol-fosfato. Glicosilación secuencial en citoplasma, retículo endoplasmático y Golgi. Diferencias estructurales y biosintéticas de los N- y O- glicanos.

**Módulo 2. Funciones biológicas de la Glicosilación:** Diversidad estructural y función de glicanos. Glicanos como portadores de información biológica. Lectinas, funciones, estructura y diversidad. Interacciones proteína-glicano en la biología. Glicosilación y funcionalidad celular, crecimiento, diferenciación, migración, apoptosis. Glicosilación y enfermedades infecciosas.

Papel de la glicosilación en reconocimiento celular e invasión de patógenos. Glicanos como herramientas para evasión del sistema inmune y supervivencia del patógeno. Vacunas basadas en glicanos. Glicosilación y enfermedades neoplásicas. Glicosilación aberrante en cáncer. Glicoproteínas como herramientas diagnósticas y terapéuticas. Papel de las interacciones lectina-glicano en enfermedades inflamatorias, reproducción y cáncer.

**Módulo 3. Métodos de Análisis de la glicosilación.** Análisis de cada tipo de glicoconjugado, metodologías adecuadas en cada caso. Cromatografía Líquida de Ultra Performance y Espectrometría de Masas como herramientas útiles en la caracterización de N-y O-glicosilación. Glicoproteómica. Análisis de perfiles de glicosilación. Lectinas vegetales como herramienta de análisis. Citometría de flujo, "Lectin Blot", microscopía, HILIC-Fluorescencia y digestión de exoglicosidasas. Expresión de proteínas recombinantes en bacterias, levaduras, líneas celulares murinas y de insectos. Expresión en plantas. Humanización de la Glicosilación.

**Módulo 4. Glicosilación en la evolución.** Análisis transversal de los glicanos en la evolución. Glicosilación de virus, bacterias, plantas, animales. Diferencias y similitudes estructurales y moleculares. Vías de glicosilación, C-glicosilación, P-glicosilación, O-glicosilación citoplasmática. Evolución de las funciones biológicas de la glicosilación. Interacción proteína-glicano en la naturaleza. Co-evolución y glicosilación en ecología.

#### **4-BIBLIOGRAFÍA**

- Essentials of Glycobiology. Ajit Varki Richard D. Cummings Jeffrey D. Esko Hudson H. Freeze Pamela Stanley Carolyn R. Bertozzi Gerald W. Hart Marilyn E. Etzler. 2nd edition. Cold Spring Harbor (NY): Cold Spring Harbor Laboratory Press; 2009.
- Methods in Enzymology, Vols. 8, 28, 50, 83, 138, 179, 230, 250, 311, 327, 362, 363, 416, 417. Academic Press. San Diego.
- Introduction to Glycobiology. Taylor, M.E. and Drickamer, K. Oxford University Press, New York, 2004.
- The Sugar Code: Fundamentals of Glycosciences (2009). Gabius, Hans-Joachim (ed.)

## 5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

La materia será dictada en modalidad teórico-práctica la cual constará de :

**Clases teóricas:** cada clase constará de tres instancias; a) Introducción a la temática a abordar con ejemplos biológicos (rarezas en la naturaleza, diferencias entre organismos, enfermedades, casos paradigmáticos, etc.); b) dictado de los contenidos, brindando información actualizada y detallada de los temas propuestos; y b) Puesta en común de los temas abordados donde se reforzaran conceptos claves mediante el análisis de un trabajo modelo y con participación activa de los alumnos.

**Seminarios:** Cada alumno deberá elegir un tema de su interés abordado en las clases teóricas o un tema complementario y dirigirá una breve discusión sobre el tema en cuestión, valiéndose de las herramientas teóricas y/o audiovisuales que elija. Con esta actividad se pretende que los alumnos no sólo sean espectadores del proceso de adquisición del conocimiento sino partícipes responsablemente activos, lo cual fomentará su espíritu crítico, su capacidad de intercambio científico, su oratoria, su capacidad de resumen, y les brindará una visión propia, e integral de los conceptos aprendidos durante el dictado del curso.

**Trabajos Prácticos:** Se prevén dos trabajos prácticos de laboratorio donde los alumnos buscarán demostrar conceptos claves del cursado teórico. Además adquirirán destreza práctica, conocimientos teóricos asociados a las técnicas y analizarán, interpretarán y defenderán los resultados obtenidos.

**Evaluación:** Se tomará en cuenta el desempeño de los alumnos en los exámenes parciales orales (30%) y en la presentación y participación en los seminarios (20%). Se evaluará el desempeño en los prácticos de laboratorio (presentación de informe y análisis de resultados) 30% y presentación de un trabajo final de la materia que puede consistir en un proyecto de investigación o revisión de un tópico elegido en conjunto entre el alumno y el docente (20%).

## 6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Requisitos para que el alumno sea considerado como regular:

1. Haber asistido al 70% de las clases teóricas
2. Asistir al 100% de los trabajos prácticos
3. Aprobar el 100% de los exámenes parciales con un mínimo de 7 pts. (dos instancias de recuperación)
4. Participar del 80% de los seminarios de la asignatura. (Ser orador en al menos dos de ellos)
5. Presentar informe final de la materia

## 7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

**Alumnos regulares:** Examen final oral teórico-práctico con presentación de un seminario a elección.

**Alumnos promocionales:** Alumnos cuya calificación global sea superior al 80% del puntaje máximo posible y hayan aprobado todas las instancias con calificación superior al 70 % podrán

optar por la promoción sin examen final.

**Alumnos libres:** examen oral donde deberán aprobar las instancias equivalentes a las aprobadas por los alumnos regulares. El examen consta de tres instancias:

Presentación de trabajo final el día de la inscripción.

Presentación y defensa de un artículo discutido durante los seminarios (asignado por el docente el día de la inscripción)

Examen oral equivalente a la suma de los exámenes parciales y los trabajos prácticos.

**PROMOCIONABLE**

SI

X

NO



**Dr. Luis Marone**

**Director de Carrera**

**Lic. Cs. Básicas  
Orientación Biología**