



## **POSGRADOS**

### **I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA**

<b>Programa Educativo</b>		<b>Modalidad</b>	<b>Duración del periodo lectivo</b>				
Maestría y Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica		Escolarizada	Semestre				
<b>Clave</b>	<b>Nombre de la Asignatura</b>		<b>Fecha de Elaboración</b>	<b>Fecha de Aprobación</b>	<b>Fecha de Revisión</b>		
BS30	Fundamentos y principios de vacunas e inmunomoduladores		01/08/2013	16/10/2013	02/09/2021		
<b>Distribución de horas formativas</b>							
<b>Horas de trabajo</b>				<b>Total de Créditos</b>	8		
<b>Horas Teóricas</b>	<b>Horas Prácticas</b>	<b>Trabajo independiente</b>	<b>Asesoría</b>	<b>Asignatura precedente:</b>	Fundamentos y técnicas de Biología Molecular, Inmunología básica		
48	12	8	0				

### **II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA**

<b>OBJETIVO (S)</b>
1. Conocer los fundamentos de la vacunología, así como las distintas etapas para la búsqueda, diseño y desarrollo de vacunas.
2. Revisar algunos de los aspectos regulatorios para el desarrollo y comercialización de vacunas.
3. Conocer los tipos de inmunomoduladores y el tipo de respuesta que estimulan para proponer el tipo a utilizar en casos de vacunación particulares.

<b>CONTENIDO TEMÁTICO</b>
<b>UNIDAD 1. VACUNOLOGÍA: CONCEPTOS E HISTORIA.</b>
1.1. Conceptos básicos de vacunología.

- 1.2. Historia de la vacunología: de Jenner al diseño racional de vacunas.

## **UNIDAD 2. LA MEMORIA INMUNOLÓGICA.**

- 2.1 Memoria inmunológica de las células T.
- 2.2 Memoria inmunológica de las células B.

## **UNIDAD 3. DESCUBRIMIENTO DE ANTÍGENOS PARA EL DISEÑO DE VACUNAS.**

- 3.1 Desarrollo y diseño de vacunas mediante el enfoque computacional basado en secuencias.
- 3.2 Descubrimiento de antígenos mediante tecnologías proteómicas de alto rendimiento.
- 3.3 Descubrimiento de epitopes relevantes mediante bibliotecas de fago.

## **UNIDAD 4. INGENIERÍA DE ANTÍGENOS.**

- 4.1 Vacunación con DNA y proteínas.
- 4.2 Vacunas bacterianas atenuadas.
- 4.3 Vacunas virales atenuadas.
- 4.4 Virus recombinantes: MVA, adenovirus y avipoxvirus.

## **UNIDAD 5. PROTOCOLOS DE VACUNACIÓN.**

- 5.1 Modelos vivos para el diseño y desarrollo de vacunas.
  - 5.1.1 Modelos murinos: cepas y knockout.
  - 5.1.2 Modelos primates no humanos.
- 5.2 Rutas de entrega e impacto en la respuesta: inmunización subcutánea, cutánea, intradérmica, intramuscular y oral.
- 5.3 Evaluación de la eficacia de las vacunas.
  - 5.3.1 Diseño y monitoreo inmune.
  - 5.3.2 Evaluación de la protección.

## **UNIDAD 6. CONSIDERACIONES REGULATORIAS.**

- 6.1 Bioseguridad.
- 6.2 Fases de prueba en el desarrollo de vacunas: desde I+D hasta fase clínica III.

## **UNIDAD 7. INMUNOMODULADORES.**

- 7.1 Conceptos.
- 7.2 Historia de los inmunomoduladores.

7.3 Clasificación de los inmunomoduladores.

**UNIDAD 8. COMPONENTES DE LOS INMUNOMODULADORES.**

- 8.1 Liposomas, extractos bacterianos, islas CpG, MPL-A, QS-21, saponinas, escualeno, liposomas y sales de aluminio.
- 8.2 Inmunomoduladores basados en carbohidratos.
- 8.3 Inmunomoduladores basados en citocinas.
- 8.4 Inmunomoduladores basados en nanopartículas.

**UNIDAD 9. BIOSEGURIDAD DE LOS INMUNOMODULADORES.**

- 9.1 Ensayos de toxicidad: cultivos celulares y animales de laboratorio.
- 9.2 Inmunomoduladores patentados.
- 9.3 Inmunomoduladores aprobados para uso humano.
- 9.4 Impacto de los inmunomoduladores y miedos sobre su uso.

**UNIDAD 10. DISEÑO DE INMUNOMODULADORES: TIPO DE POBLACIÓN Y RESPUESTA INMUNE DESEADA.**

- 10.1 Inmunomoduladores diseñados para uso en población infantil.
- 10.2 Inmunomoduladores para uso en ancianos.
- 10.3 Inmunomoduladores para el tratamiento de Alzheimer (vacuna terapéutica).

**UNIDAD 11. INMUNOMODULADORES EN CÁNCER.**

- 11.1 Tipos de inmunomoduladores utilizados.
- 11.2 Ensayos clínicos vigentes.
- 11.3 Inmunomoduladores patentados.

**UNIDAD 12. INMUNOMODULADORES PARA ENFERMEDADES INFECCIOSAS.**

- 12.1 Tipos de inmunomoduladores utilizados.
- 12.2 Ensayos clínicos vigentes.
- 12.3 Inmunomoduladores patentados.

### **III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

<b>MÉTODOS DE EVALUACIÓN</b>	El aprovechamiento del alumno se evaluará mediante la presentación de 2 exámenes teóricos (valor del 50%), la participación activa de éste a través de la discusión de artículos de investigación en el área (valor del 20%) y la entrega de un anteproyecto de investigación escrito sobre el desarrollo racional de una vacuna (30%).
<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	Exámenes, participación en clase y anteproyecto de investigación acreditado y conformes a lo discutido durante el curso.
<b>CRITERIOS DE ACREDITACIÓN</b>	Mínimo aprobatorio 8.0, en escala de 0 – 10. Mínimo 80% de asistencia.

### **IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS**

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- 1) Morrow, W.J.W, Sheikh N.A., Schmidt, C.S., Davies, D.H. *Vaccinology: principles and practice*. West Sussex: Wiley-Blackwell. 2012.
- 2) Singh, M., Srivastava, I.K. *Development of vaccines: from discovery to clinical testing*. Hoboken: Wiley. 2011.
- 3) Singh, M. *Vaccine adjuvants and delivery systems*. Hoboken: Wiley. 2007.

#### **OTROS RECURSOS**

Nature Immunology.  
Journal of Immunology  
Vaccine  
Journal of Experimental Medicine  
PLoS ONE  
Journal of Virology  
Nature  
Science  
Journal of Clinical Investigation  
Infection and Immunity  
Otras revistas indizadas en Web of Science según se requiera

## **V.       PERFIL DEL FACILITADOR O FACILITADORA**

Investigador con experiencia demostrada en la dirección o colaboración de al menos un proyecto de Investigación, Desarrollo e Innovación en temas de vacunas. e inmunomoduladores, que cuente con al menos 2 artículos publicados en revista indizada en Journal Citation Reports/ISI Web of Science sobre el tema, durante los últimos 36 meses.