

PROGRAMA ANALÍTICO DE VIROLOGÍA MOLECULAR

1. Datos de identificación:	
• Nombre de la institución y de la dependencia	Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Ciencias Biológicas
• Nombre de la unidad de aprendizaje	Virología Molecular
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales	96
• Horas extra aula totales	24
• Modalidad	Escolarizada
• Tipo de periodo académico	7° Semestre
• Tipo de Unidad de aprendizaje	Obligatoria
• Área Curricular	ACFP
• Créditos UANL	4
• Fecha de elaboración	30/1/12
• Fecha de última actualización	30/01/17
• Responsable (s) del diseño:	Dra. Laura Trejo Ávila; Dr. Pablo Zapata Benavides; MC. Karla Morán Santibañez

2. Presentación:
<ul style="list-style-type: none"> Los virus son dependientes estrictos de sus células hospederas y han evolucionado con ellas, con el estudio de los virus se ha realizado aportaciones matrices en el conocimiento en la biología celular básica. Por otra parte la mejor comprensión de los virus ha revolucionado el tratamiento y prevención de las patologías causadas por ellos. por lo que en esta unidad de aprendizaje de modalidad teórica, se incluyen aspectos sobre los conocimientos de las estrategias biosintéticas de los virus y la aportación de los productos de genes virales en la investigación aplicada en las áreas de salud y agropecuaria, además el uso de los virus como vectores en la terapia génica. Con ello el alumno adquiere las habilidades que le permitirán por un lado evaluar y por otro lado desarrollar, estrategias de prevención y control de infecciones virales y estrategias de tratamiento o mejora en las áreas de salud o agropecuaria con el uso

de productos virales o estrategias de biosíntesis viral.

3. Propósito(s)

La Unidad de Aprendizaje tiene como propósito comprender la biología de los virus así como las diferentes interacciones de estos con las células hospedadoras. Esta Unidad aporta las estrategias para evaluar y aplicar las vías biosintéticas virales, para desarrollar nuevas estrategias y construir propuestas innovadoras tanto para el control de las infecciones virales como para uso de sus estrategias y/o productos en la biotecnología y la genómica.

Virología Molecular requiere del conocimiento de la biología de la célula, sus procesos bioquímicos y sus mecanismos moleculares, adquiridos previamente en las UA de Biología Celular, Bioquímica y Biología Molecular. La UA servirá de base para el manejo de vectores y de productos virales en la UA de terapia génica, interviniendo frente a los retos de la sociedad.

Esta UA promoverá el aprendizaje autónomo, así como el uso de métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de nuevas estrategias de diagnóstico, análisis y terapia en la biotecnología genómica

4. Enunciar las competencias del perfil de egreso

a. Competencias Generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje

- Aplicar estrategias de aprendizaje autónomo en los diferentes niveles y campos del conocimiento que le permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes en los ámbitos personal, académico. (1)
- Utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos. (8)
- Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable. (10)
- Construir propuestas innovadoras asadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente. (12)

b. Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje

- Desarrollar diagnósticos moleculares, empleando conocimientos de la genómica y técnicas de manipulación de genes, para ser utilizados en los sectores salud, agrícola, pecuario y ambiental. (1)
- Diseñar estrategias de detección, modificación y selección de genomas, empleando conocimientos de la genómica y técnicas de manipulación de genes, para el desarrollo de productos, procesos y servicios biotecnológicos de los

sectores salud, agrícola, pecuario, industrial y ambiental. (2)

5. Representación gráfica:



6. Estructuración en capítulos, etapas, o fases, de la unidad de aprendizaje

(1) Elementos de competencias.

Etapas 1. Identificar la biología de los virus y la relación que se establece con la maquinaria de la célula hospedera, regulada por el virus, para la síntesis de viriones nuevos

Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)

<p>1.- Seminario sobre alguno de los temas contenidos en la Unidad de Aprendizaje. Por equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia a clases. - Subir documento en power point a nexus en el tiempo establecido el cual deberá incluir: - Introducción, conceptos, análisis, conclusiones, bibliografía. - Extensión del tema - Comprensión del tema - Exponer el seminario ante grupo - Habilidad para transmitir - Manejo del tema en el planteamiento de preguntas 	<p>Exposición del facilitador sobre aspectos generales de los virus, así como: descripción de las estrategias de replicación y tipos de interacción con las células hospederas; Análisis genético viral, evolución y emergencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debatir y discutir puntos de vista ante grupo de los aspectos generales de los virus y sus estrategias replicativas -Actividad grupal de análisis y discusión del papel de los virus en la evolución y la emergencia de nuevos virus, 	<ul style="list-style-type: none"> -Introducción a la Virología, importancia del estudio de los virus. Composición química de los virus. Clasificación de Baltimore. Generalidades de estrategias replicativas de los virus. Cultivo de virus y métodos de cuantificación Estructura de los genomas virales. Estructura de virión. Análisis genético de los virus. Evolución Viral:Historia Evolutiva Individual; Papel de los virus en la evolución celular. 	<p>Biblioteca</p> <p>Libros de texto</p> <p>Revistas científicas</p> <p>Internet</p> <p>Listas de cotejo</p> <p>Presentación de tópicos:</p> <p>Aula</p> <p>Cañón</p> <p>Equipo de computo</p> <p>Practicas de Laboratorio:</p> <p>Aula</p> <p>Equipo, Materiales y Reactivos para cultivos de células eucarioticas</p> <p>Equipo, Materiales y reactivos para visualización de efecto viral en células eucarióticas</p>
<p>2.- Reportes de prácticas de</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia puntual y con bata blanca a sesiones de 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento de las normas y cuidados 	<ul style="list-style-type: none"> - 1ª Practica de laboratorio- manejo de 	

<p>laboratorio sobre: el cultivo de células eucarióticas y la propagación de virus y efecto citopático del virus que se maneje en practica.</p> <p>3.- Examen teórico-práctico</p>	<p>laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atención y participación en las practicas de laboratorio - El Reporte de practicas debe contener: Introducción, objetivo, metodología, resultados con dibujos y/o esquemas, discusión y conclusiones, bibliografía - Examen teórico-práctico escrito - - 	<p>para: el manejo y cultivo de células eucarióticas y para el manejo de virus.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Habilidad y cuidados para preparación de soluciones - Habilidad para lectura e interpretación de resultados - Evaluar el aprendizaje de los aspectos teórico y de la comprensión de sus practicas en el laboratorio 	<p>células eucarióticas en cultivo</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2ª Practica de laboratorio- Propagación de virus en células eucarióticas en cultivo y reconocimiento del efecto citopático provocado por estos. 	
--	---	---	--	--

(2) Elementos de competencias.

Etapa 2. Identificar la relación célula huésped - virus parásito, dentro de los niveles de Interacción: proteína - proteína; de proteína - ácido nucleico; ácido nucleico - ácido nucleico, para reconocer las estrategias de interacciones de

macromoléculas virales con macromoléculas celulares.

Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
<p>1.- Seminario sobre alguno de los temas contenidos en la Unidad de Aprendizaje.</p>	<p>Asistencia a clases. - Subir documento en power point a nexus en el tiempo establecido el cual deberá incluir: - Introducción, conceptos, análisis, conclusiones, bibliografía. - Extensión del tema - Comprensión del tema - Exponer el seminario ante grupo - Habilidad para transmitir - Manejo del tema en el planteamiento de preguntas - Asistencia puntual y</p>	<p>- Exposición del facilitador sobre las estrategias de entrada y de biosíntesis virales - Construcción grupal de ensayos de grupos de virus a elección, para facilitar el aprendizaje significativo de organización y clasificación de la información - Discusión grupal con lluvia de ideas - Seguimiento de las</p>	<p>Entrada de los virus a la célula hospedera: Interacción con receptores celulares; Mecanismos de entrada; Transporte a los sitios de biosíntesis viral. Ciclos de Infección viral; ejemplos de virus de cada uno de los grupos de Baltimore. Mecanismos del virus para tomar control de la célula hospedera. Replicación de genomas RNA y síntesis de RNA mensajeros. Transcripción Reversa e integración. Estrategias de</p>	<p>Biblioteca Libros de texto Revistas científicas Internet Listas de cotejo Presentación de tópicos: Aula Cañón Equipo de computo Practicas de Laboratorio: Aula Equipo, Materiales y Reactivos para cultivos de células eucarioticas Equipo, Materiales y reactivos para</p>

<p>2.- Reporte de prácticas de laboratorio sobre: Cuantificación viral por metodos virológicos (Scincicios virales y/o Unidades formadoras de placas) y moleculares (qPCR)</p> <p>3.- Examen teórico-práctico</p>	<p>con bata blanca a sesiones de laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atención y participación en las practicas de laboratorio - El Reporte de practicas debe contener: Introducción, objetivo, metodología, resultados con dibujos y/o esquemas, discusión y conclusiones, bibliografía - Examen teórico-práctico escrito 	<p>normas y cuidados para: el manejo y cultivo de células eucarióticas y para el manejo de virus.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Habilidad y cuidados para preparación de soluciones - Habilidad para lectura e interpretación de resultados - Evaluar el aprendizaje de los aspectos teórico y de la comprensión de sus practicas en el laboratorio 	<p>replicación de genomas de virus DNA.</p> <p>Procesamiento de pre-RNA mensajero viral.</p> <p>Control de la traducción viral.</p> <p>Ensamble de partículas virales.</p> <p>Maduración y salida de viriones.</p> <p>- 3ª Practica de laboratorio-cuantificación viral por Scincicios o UFP</p> <p>- 4ª Practica de laboratorio-cunatificación de carga viral por qPCR</p>	<p>visualización de efecto viral en células eucarióticas</p> <p>Equipo, materiales y reactivos para cuantificación de virus por PCR en tiempo real (qPCR)</p>
<p>Elementos de competencias.</p>				
<p>Etapas 3. Elaborar técnicas biotecnológicas, utilizando macromoléculas o estrategias biosintéticas de los virus, para control,</p>				

a nivel celular sobre diversas patologías o para otros usos biotecnológicos.

Evidencias de aprendizaje (2)	Criterios de desempeño (3)	Actividades de aprendizaje (4)	Contenidos (5)	Recursos (6)
<p>1.- Reporte de prácticas de laboratorio sobre: Diseño de vacunas terapéuticas y diseño de RNAi por medio de herramientas bioinformáticas</p> <p>2.- Examen teórico-</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia puntual a sesiones de laboratorio - Atención y participación en las prácticas de laboratorio - El Reporte de prácticas debe contener: Introducción, objetivo, metodología, resultados con dibujos y/o esquemas, discusión y conclusiones, bibliografía 	<p>Exposición del facilitador sobre los mecanismos de defensa y los mecanismos de control viral.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcción grupal de terapia clásica y terapia génica; vectores virales; y temas selectos, para facilitar el aprendizaje significativo de organización y clasificación de la información - Discusión grupal con lluvia de ideas 	<p>Mecanismos de defensa contra la replicación viral: Vacunas Virales; Terapia contra virus (Terapia antiviral clásica y terapia génica). Los virus como vectores. Uso de productos virales en Biotecnología. Temas selectos: Análisis de virus emergentes y/o virus de interés. Nuevos usos biotecnológicos de productos o estrategias virales.</p> <p>- 5ª Práctica de</p>	<p>Biblioteca</p> <p>Libros de texto</p> <p>Revistas científicas</p> <p>Internet</p> <p>Listas de cotejo</p> <p>Presentación de tópicos:</p> <p>Aula</p> <p>Cañón</p> <p>Equipo de computo</p> <p>Prácticas de laboratorio:</p> <p>Aula</p> <p>Herramientas bioinformáticas</p>

<p>práctico</p> <p>3.- Producto Integrador del Aprendizaje (PIA). Desarrollo del proyecto, presentación de resultados en forma de artículo científico y presentación de seminario.</p>	<p>- Examen teórico-práctico escrito</p> <p>-Entrega de documento con portada de identificación. Entrega en tiempo y forma establecidos. El documento está escrito de acuerdo a los lineamientos de la lista de cotejo.</p> <p>La estructura del documento corresponde a un formato científico. El documento incluye las adecuaciones de la retroalimentación.</p> <p>-Exponer el seminario ante grupo</p> <p>- Habilidad para transmitir</p>	<p>- Evaluar el aprendizaje de los aspectos teórico y de la comprensión de sus practicas en el laboratorio</p>	<p>laboratorio- Diseño de vacunas terapeuticas y/o Diseño de un RNAi (RNA de interferencia) antiviral por medio de herramientas bioinformáticas</p>	
--	---	--	---	--

	- Manejo del tema en el planteamiento de preguntas			
--	--	--	--	--

7. Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa).

PRODUCTOS A CONSIDERAR		ETAPAS			TOTAL (%)
		I	II	III	
EVIDENCIAS		1.- Seminario sobre alguno de los temas contenidos en la primera etapa de la Unidad de aprendizaje (Por equipo. Valor 6%).	1.- Seminario sobre alguno de los temas contenidos en la segunda etapa de la Unidad de aprendizaje (Por equipo. Valor 6%).		12
	Prácticas	2.-Reporte de Prácticas de laboratorio (Individual. Valor 6%).	2.- Reporte de Prácticas de laboratorio (Individual. Valor 6%).	2.- Reporte de Prácticas de laboratorio (Individual. Valor 6%).	18
		Primer Examen Teórico-practico. Valor 15%.	Segundo Examen Teórico-practico Valor 15%.	Tercer Examen Teórico-practico (Valor 10%).	40
	Producto Parcial del aprendizaje			Proyecto de Investigación: Desarrollo del proyecto y presentación de resultados. Artículo Científico.	30
TOTAL		27%	27%	46%	100

8. Producto integrador del aprendizaje de la unidad de aprendizaje. Proyecto de control de una infección viral de impacto en las áreas de salud humana o animal, describiendo los métodos para elucidar los mecanismos de acción y posibles resultados. Entregado por escrito y exposición oral ante el grupo.

Producto integrador:	
Control de una infección viral de impacto en las áreas de salud humana o animal, describiendo los métodos para elucidar los mecanismos de acción y posibles resultados.	
Instrucciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se asignará un virus específico para desarrollar el presente proyecto. 2. Realizará equipos de 3-5 personas. 3. Los equipos deberán documentarse acerca del virus correspondiente con el objetivo de proponer una forma de control, describiendo métodos, mecanismos y posibles resultados. 4. Enviar al facilitador la estrategia argumentada para revisión en formato Word y con el formato adecuado. 5. Una vez dada la retroalimentación el alumno deberá hacer las correcciones pertinentes. 6. Deberá entregar en Word y con el formato adecuado el proyecto final. 7. Preparará una presentación del proyecto con el formato descrito.
Valor	Total: 30%
	<p>Proceso</p> <p>El proyecto incluirá lo siguientes elementos: título, introducción, objetivo, hipótesis, antecedentes, estrategia experimental, resultados esperados, discusión, conclusiones y referencias bibliográficas.</p>

Criterios de evaluación	Producto <ul style="list-style-type: none"> • Incluye datos de identificación. • La redacción del texto y la presentación oral son claras, precisas, concretas y objetivas. • Extensión adecuada de cada elemento. • Ortografía impecable. • Respeta la calendarización para subir a la plataforma Nexus.
Modalidad	Colaborativo: Equipos de 3-5 personas.
Medio de entrega	Plataforma Nexus.

9. Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas).

- Flint S.J., Racaniello V.R., Rall G.F., Skalka A.M. Enquist L.W. 2015. Principles of Virology. 4º Edition. ASM PRESS
- Knipe D. M., Howley P. M. 2007. Fields Virology. 5º Edition. Wolters kluwers.
- Wagner E. K. , Hewlett M. J., Bloom D. C., Camerini D. 2008. Basic Virology. 3º Edition. Wiley-Blackwell.

Base de datos electrónica:

- US National Library of Medicine National Institutes of Health, [mailto: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed](mailto:ncbi.nlm.nih.gov/pubmed) fecha actualización 10.01.2016.
- ViralZone. [Viralzone.expasy.org](http://viralzone.expasy.org) fecha actualización 30.01.2017
- American Society for Virology <mailto:http://www.asv.org/> fecha actualización 01.03.2016