



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Virología			I6219
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso-Laboratorio	Optativa Abierta II	7
UA de pre-requisito		UA simultánea	UA posteriores
Microbiología		N/A	N/A
Horas totales de teoría		Horas totales de práctica	Horas totales del curso
34		34	68
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo		N/A	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Farmacobiología		Microbiología	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Francisco Josué Carrillo Ballesteros Erika Fabiola López Villalobos		Julio 2023	



2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA		
Presentación		
La unidad de aprendizaje brinda los conocimientos teóricos y prácticos básicos sobre los virus de relevancia clínica con un enfoque integrador aplicando los conceptos aprendidos previamente en otras unidades de aprendizaje, sobre las áreas científicas involucradas en el campo de la Virología. Asimismo, se revisarán los avances más importantes en la actualidad con respecto a las enfermedades causadas por agentes virales, el descubrimiento de mecanismos celulares y moleculares implicados en la infección viral, el desarrollo de terapias innovadoras y estrategias de control epidemiológico a nivel mundial.		
Relación con el perfil		
Modular	De egreso	
Integra los conocimientos de varios módulos al estudiar los diferentes factores que participan en los mecanismos de la infección viral, tales como la estructura molecular, el ciclo de replicación, la respuesta inmune, las técnicas de diagnóstico clínico, el tratamiento antiviral, el desarrollo de vacunas y la prevención.	Participación en las estrategias enfocadas a la solución de problemas de salud y desempeño en líneas de investigación de las enfermedades virales mediante la aplicación, diseño y desarrollo de metodologías innovadoras y procesos involucrados en el diagnóstico clínico, salud pública, industria farmacéutica y microbiológica.	
Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura		
Transversales	Genéricas	Profesionales
Analiza la información científica novedosa obtenida mediante la búsqueda bibliográfica en bases de datos electrónicas. Desarrolla la capacidad crítica y autocrítica a través de la exposición de temas de interés implicados en su futuro desempeño profesional. Expresa de forma oral y escrita los productos de la síntesis de información y el análisis de su contexto actual. Emplea habilidades interpersonales durante el trabajo en equipo para el cumplimiento de objetivos comunes relacionados con la aplicación de los conocimientos. Aprende conceptos y sus aplicaciones prácticas siendo autogestivo y organizando su tiempo con el objetivo de actualizarse de manera continua.	Describe los principales fundamentos de la estructura viral y mecanismos de patogenicidad de los virus, así como los antecedentes históricos y epidemiológicos más relevantes durante el desarrollo de la Virología. Aplica las bases moleculares y bioquímicas para la comprensión de los mecanismos de la replicación de los virus y la identificación de moléculas diana en el desarrollo de fármacos antivirales. Analiza las características, ventajas, limitaciones e interpretación de resultados de los principales métodos de diagnóstico viral empleados en la clínica y la investigación. Integra la participación de las células y moléculas del sistema inmune durante la respuesta frente a la infección viral y su aplicación durante el desarrollo de vacunas. Relaciona las características estructurales y replicativas de los virus de importancia médica en humanos y algunos animales, con la fisiopatología, manifestaciones clínicas, diagnóstico, tratamiento, prevención y control epidemiológico.	Identifica los factores que están involucrados durante el brote de una enfermedad de origen viral en los cuales puede intervenir como profesional de la salud. Evalúa las técnicas y procedimientos que se utilizan en el laboratorio clínico y de investigación para la detección de virus, junto con su respectivo control de calidad. Diseña estrategias para el desarrollo de fármacos antivirales y vacunas que permitan dar solución a los problemas de salud públicos. Interpreta la presencia de componentes estructurales de los virus y moléculas de la respuesta inmunológica en muestras biológicas, ambientales y alimentos que sean de relevancia clínica, ecológica o económica. Valora y propone medidas de control epidemiológico para las enfermedades emergentes que impactan a nivel local, nacional e internacional. Genera nuevos conocimientos que permiten la comprensión de los procesos que aún están sin dilucidar y los difunde a través de congresos y publicaciones en revistas especializadas.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Saberes involucrados en la UA o Asignatura		
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
Conceptos básicos y antecedentes históricos durante el desarrollo de la Virología, tales como las características y componentes fundamentales de los virus, ciclo de replicación, mecanismos de patogenicidad y bases epidemiológicas de las enfermedades de origen viral. Clasificación taxonómica de los virus de acuerdo con sus características estructurales, principalmente el tipo de genoma, mecanismos moleculares de replicación, morfología, tipo de hospedero y enfermedades que originan. Métodos y técnicas de investigación en biomedicina, biotecnología y diagnóstico viral a partir de la obtención y procesamiento de muestras biológicas, cultivo y aislamiento de virus, ensayos biológicos y físicos para la detección de anticuerpos o componentes virales. Respuesta inmune frente a la infección viral a partir de la vía de entrada al organismo, las principales células, moléculas y mecanismos de la respuesta inmune innata y adaptativa, tanto celular como humoral. Tipos de agentes antivirales, tales como los fármacos con actividad antiviral y el desarrollo de vacunas de acuerdo con las diferentes estrategias para estimular la inmunización y la memoria inmunológica. Principales familias de virus de relevancia clínica considerando su estructura viral, replicación, formas de transmisión, epidemiología, mecanismos de patogenicidad, respuesta inmune, manifestaciones clínicas, diagnóstico, tratamiento y prevención.	Analiza información científica novedosa y pertinente a partir de fuentes de información confiables utilizando su pensamiento crítico y aplicando los conceptos teóricos en situaciones cotidianas por medio de estudios de caso, acontecimientos actuales y resultados de investigación científica. Interpreta los resultados de laboratorio obtenidos tras la realización de pruebas moleculares e inmunológicas para la detección de patógenos virales considerando el control de calidad y los factores biológicos junto con los analíticos que podrían ser interferentes. Correlaciona las fases de la respuesta inmune con los procesos de infección viral y la generación de inmunidad mediante exposición natural o tras la aplicación de vacunas, y su relevancia desde la salud pública. Comunica hallazgos científicos relevantes a partir de observaciones, descubrimientos y aplicación de la tecnología para la identificación de agentes virales, diagnóstico por laboratorio y prevención de enfermedades transmitidas por virus mediante la expresión oral y gráfica. Comprende los factores y condiciones de bioseguridad para la manipulación de agentes biológicos identificando los elementos de protección personal, buenas prácticas de laboratorio e infraestructura de acuerdo con los lineamientos nacionales e internacionales. Propone metodologías para responder preguntas de investigación, establecer un diagnóstico viral y desarrollar productos biotecnológicos considerando los alcances y limitaciones de los procedimientos y técnicas utilizadas en un laboratorio de Virología.	Trabaja en equipo con liderazgo, comunicación asertiva dentro de una cultura de paz y respeto. Establece relaciones interpersonales que favorecen el intercambio de ideas, el pensamiento crítico y el diálogo. Asume la responsabilidad en la toma de decisiones actuando con autonomía y estableciendo sus propios límites. Pone en práctica los principios éticos de la profesión con base en un marco normativo y deontológico. Adquiere un compromiso social para la concientización de temas de interés público e identifica su rol dentro del ejercicio profesional. Promueve la autogestión del aprendizaje a través de estrategias que le permiten incrementar sus saberes y la apropiación del conocimiento.



Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

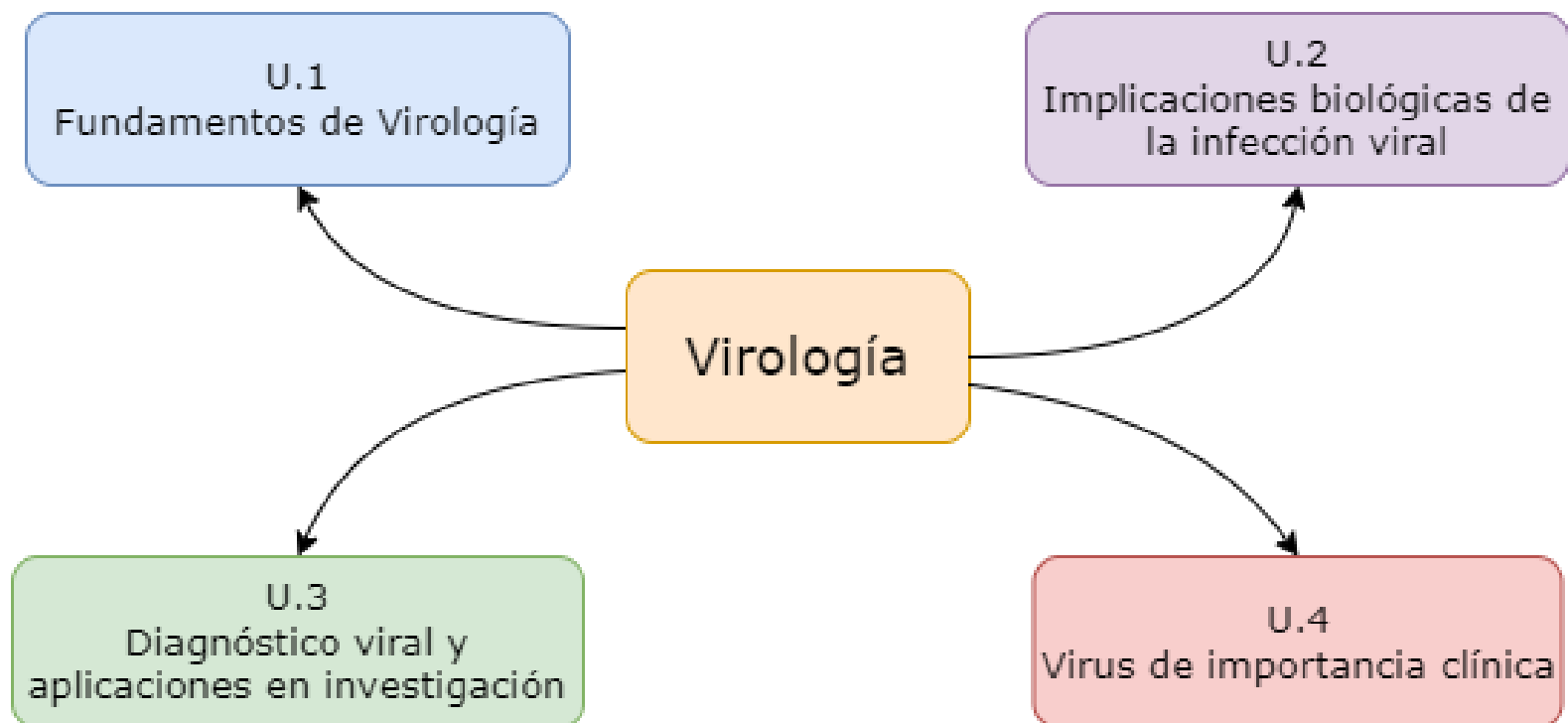
Título del Producto: Los virus como herramientas en la Investigación y Desarrollo

Objetivo: Diseñar una página web sobre las aplicaciones más innovadoras que tienen los virus como herramientas en las áreas de Investigación Biomédica y el desarrollo de procesos biotecnológicos.

Descripción: Actualmente los virus son poderosas herramientas biotecnológicas empleadas como vehículos moleculares para vacunas o fármacos, pero además ofrecen posibilidades cuyo potencial aún no ha sido explotado, como la lucha contra infecciones. Por ejemplo, algunos virus vegetales aumentan la resistencia de las plantas a condiciones ambientales desfavorables, como la sequía o el frío; los norovirus del ratón compensa los efectos de una flora intestinal dañada y potencia el sistema inmunitario en los roedores; asimismo, las investigaciones están revelando que los bacteriófagos pueden actuar como primera línea de defensa contra las bacterias patógenas, además de regular la expresión de genes bacterianos implicados en la digestión.



3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA





4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Fundamentos de Virología

Objetivo de la unidad temática: Comprender los antecedentes y conceptos básicos relacionados con el ciclo de replicación viral, su estructura, los mecanismos evolutivos que les permiten adaptarse al entorno y sus implicaciones en la salud pública.

Introducción: Un virus es una partícula infecciosa que se reproduce al ingresar a una célula hospedera y utiliza su maquinaria para crear más partículas virales. La estructura de los virus se compone de un genoma de ADN o ARN en el interior de una cubierta proteica, y en algunos casos una envoltura. La importancia de los virus radica en su diversidad, es decir, vienen en diferentes formas y estructuras, tienen distintos tipos de genomas e infectan a múltiples hospederos. En la actualidad, las enfermedades ocasionadas por agentes virales ocupan un lugar importante dentro del contexto epidemiológico a nivel mundial y son objeto de estudio por sus particularidades en áreas como la investigación biomédica, el diagnóstico clínico y la biotecnología.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
1.1 Antecedentes históricos e importancia de la Virología 1.2 Estructura viral 1.3 Clasificación de los virus 1.4 Etapas del ciclo infeccioso 1.4.1 Fijación y entrada a la célula 1.4.2 Replicación del genoma viral 1.4.3 Síntesis de proteínas y ensamblaje de la cápside 1.4.4 Liberación de viriones envueltos y desnudos 1.5 Evolución viral 1.5.1 Mecanismos de adaptación 1.5.2 Virus emergentes y vigilancia epidemiológica		Acontecimientos y hechos relevantes para el desarrollo de la Virología. Características y componentes estructurales de los virus, ciclo de replicación, mecanismos de patogenicidad y bases epidemiológicas de las enfermedades de origen viral. Clasificación taxonómica de los virus por su tipo de genoma, mecanismos moleculares de replicación, morfología, tipo de hospedero y enfermedades que originan. Aplicación de los conocimientos previos en Microbiología, Bioquímica, Biología Celular y Molecular para la comprensión de los fundamentos en Virología. Actitud reflexiva, compromiso social, pensamiento crítico y creatividad.		Ficha taxonómica de un virus a partir de la información actualizada por el International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV).	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado	
Presenta el desarrollo temporal del campo de la Virología y su relevancia en el contexto actual.	Analiza la información presentada y expresa su punto de vista como futuro profesional de la salud.	Foro en el que se discutan las opiniones generadas por los estudiantes y exista retroalimentación.	Computadora portátil, proyector o pantalla, presentación, videos.	2	
Debate sobre el concepto de virus y describe la estructura y clasificación de los virus a partir de la información investigada por los estudiantes.	Investiga las características de los virus, sus componentes y diferencias con los seres vivos para generar una definición basada en su propio criterio.	Modelo a escala de la estructura viral	Plataforma de gestión del aprendizaje (Google Classroom).	2	
Explica las etapas del ciclo infeccioso, los mecanismos moleculares de replicación del genoma y evolución viral.	Comprende la información presentada y aplica sus conocimientos previos desarrollados durante su trayectoria académica.	Discusión de artículos de revisión relacionados con virus emergentes y reemergentes.	Herramientas para la comunicación (WhatsApp, Messenger, Gmail).	6	
Elabora reactivos y cuestionario para la evaluación de los aprendizajes de la unidad temática.	Responde el cuestionario de manera individual para cumplir con el porcentaje de la evaluación sumativa.	Entrega del cuestionario contestado de manera		2	



		individual a contratiempo.		
Unidad temática 2: Implicaciones biológicas de la infección viral				
Objetivo de la unidad temática: Asociar los factores biológicos que ocurren en los hospederos durante el ciclo de replicación viral, desde las principales vías de entrada, los mecanismos de patogenicidad y la respuesta inmune frente a la infección con el objetivo de establecer las bases para la prevención, diagnóstico y terapéutica de las enfermedades de etiología viral.				
Introducción: Los virus requieren de un hospedero para llevar a cabo su replicación. Por lo tanto, para lograr tal objetivo deben ser capaces de acceder mediante distintas vías en el hospedero y lograr evadir los mecanismos de la respuesta inmune. Nuestro sistema inmunitario reacciona ante la infección por los virus con diferentes estrategias y en distintas etapas. Esto significa que, dependiendo del sitio anatómico, la fase de la infección y la naturaleza del patógeno, las respuestas son diferentes. En consecuencia, la comprensión de los fenómenos celulares e inmunológicos que ocurren durante el proceso de replicación viral es fundamental para el conocimiento de la patogénesis en las infecciones virales.				
Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
2.1 Patogénesis viral 2.1.1 Vías de transmisión y diseminación en el hospedero 2.2.2 Patrones de infección 2.2.3 Mecanismos de patogenicidad 2.2 Respuesta inmune frente a la infección viral 2.2.1 Reconocimiento mediado por receptores 2.2.2 Mecanismos de respuesta innata 2.2.3 Procesamiento y presentación antigénica 2.2.4 Respuesta inmune celular 2.2.5 Respuesta inmune humoral 2.3 Evasión de la respuesta inmune		Factores de patogenicidad que permiten el establecimiento del proceso infeccioso, mecanismos de alteración y daño celular. Respuesta inmune frente a la infección viral a partir de la vía de entrada al organismo, las principales células, moléculas y mecanismos de la respuesta inmune innata y adaptativa, tanto celular como humoral. Integración de la información científica novedosa y pertinente y su correlación con las fases de la respuesta inmune con los procesos de infección viral y la generación de inmunidad mediante exposición natural y su relevancia desde la salud pública. Capacidad de razonamiento, síntesis, autogestión del aprendizaje, trabajo en equipo e intercambio de ideas.	Infografía en equipos sobre la relación que existe entre los virus y el desarrollo de autoinmunidad. La información se obtendrá a partir de la revisión de bases de datos especializadas aplicando su capacidad de síntesis para la comunicación de ideas a través de un diseño gráfico creativo y conciso.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Presenta las principales vías de transmisión de los patógenos virales, así como los patrones de infección que producen y sus mecanismos de patogenicidad.	Identifica los puntos más relevantes y propone estrategias para la prevención de enfermedades transmitidas por agentes virales.	Videos en los que se muestra la transmisión de los virus y su diseminación dentro del hospedero.	Computadora portátil, proyector o pantalla, presentación, videos. Plataforma de gestión del aprendizaje (Google Classroom).	2
Explica los sucesos que desencadenan el inicio de la respuesta inmune frente a la infección viral con énfasis en la participación de células y moléculas de la inmunidad innata y adaptativa de tal forma que se identifiquen los principales mecanismos de evasión de la respuesta inmune durante la infección viral.	Comprende la información presentada y aplica sus conocimientos previos desarrollados durante su trayectoria académica.	Presentación sobre un artículo de revisión relacionado con la evasión a la respuesta inmune por los virus.	Herramientas para la comunicación (WhatsApp, Messenger, Gmail).	10



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Elabora reactivos y cuestionario para la evaluación de los aprendizajes de la unidad temática.	Responde el cuestionario de manera individual para cumplir con el porcentaje de la evaluación sumativa.	Entrega del cuestionario contestado de manera individual a contratiempo.		2
--	---	--	--	---

Unidad temática 3: Diagnóstico viral y aplicaciones en investigación

Objetivo de la unidad temática: Evaluar las metodologías analíticas que permiten realizar la detección y caracterización de los virus, su fundamento, requerimientos, parámetros de control, ventajas, limitaciones y sus aplicaciones en el diagnóstico clínicos y proyectos de investigación biomédica, farmacéutica y biotecnológica.

Introducción: La detección de los virus requiere la obtención del espécimen en el momento adecuado y su procesamiento. En la actualidad, la aportación del laboratorio para el diagnóstico de las infecciones víricas requiere que los especímenes se recojan, transporten y procesen adecuadamente. Por lo tanto, se disponen de diferentes métodos fundamentales para el diagnóstico de las enfermedades víricas: cultivo, detección de antígenos, detección del ácido nucleico y detección de anticuerpos. A su vez, la producción de vacunas requiere cumplir los máximos estándares de calidad y seguridad debido a su utilidad para la prevención de enfermedades a nivel mundial.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
3.1 Niveles de bioseguridad en los laboratorios 3.2 Obtención y procesamiento de muestras biológicas 3.3 Aislamiento viral y cultivo celular 3.4 Técnicas moleculares para el diagnóstico viral 3.5 Técnicas inmunológicas para el diagnóstico viral 3.6 Vacunas 3.6.1 Importancia de las vacunas en la actualidad 3.6.2 Desarrollo y tecnología en la producción de vacunas 3.7 Bacteriófagos y sus aplicaciones	Medidas de bioseguridad en el laboratorio para la obtención, manipulación, procesamiento y análisis de muestras que son potencialmente infecciosas. Métodos y técnicas de investigación en biomedicina, biotecnología y diagnóstico viral, cultivo y aislamiento de virus, ensayos biológicos y físicos para la detección de anticuerpos, antígenos o ácidos nucleicos virales. Tipos de tecnologías para el desarrollo de vacunas de acuerdo con las diferentes estrategias para estimular la inmunización y la memoria inmunológica. Aplicación de los virus en investigación, biotecnología, desarrollo de vacunas y tratamiento de enfermedades transmisibles. Interpretación de los resultados de laboratorio obtenidos tras la realización de pruebas moleculares e inmunológicas para la detección de patógenos virales considerando el control de calidad y los factores biológicos junto con los analíticos que podrían ser interferentes. Propuesta de metodologías para responder preguntas de investigación, establecer un diagnóstico viral y desarrollar productos biotecnológicos considerando los alcances y limitaciones de los procedimientos y técnicas utilizadas en un laboratorio de Virología.	Cuadro comparativo de las metodologías moleculares e inmunológicas con sus aplicaciones, ventajas y limitaciones.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Introduce a las medidas de bioseguridad generales en un laboratorio y explica las diferencias entre los niveles de bioseguridad de	Distingue los patógenos, equipo de protección personal, buenas prácticas, medidas e	Videos en los que se ejemplifiquen los	Computadora portátil, proyector o pantalla, presentación, videos.	2



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

acuerdo con lineamientos nacionales e internacionales, durante la toma de muestra y procesamiento de especímenes biológicos.	infraestructura para garantizar la bioseguridad en los laboratorios.	niveles de bioseguridad en los laboratorios.	Plataforma de gestión del aprendizaje (Google Classroom). Herramientas para la comunicación (WhatsApp, Messenger, Gmail).	
Explica los elementos más relevantes para la realización de un cultivo celular: condiciones, líneas celulares, medios de cultivo e infraestructura.	Identifica los principales requerimientos de un laboratorio de cultivo celular y sus aplicaciones en la Virología.	Monografía sobre una línea celular que comprenda sus características, condiciones de crecimiento y aplicaciones.		2
Describe los fundamentos, materiales y metodologías para las técnicas moleculares e inmunológicas que se utilizan de manera más frecuente para la detección e identificación de los virus en el laboratorio clínico e investigación.	Interpreta los datos obtenidos tras la utilización de una técnica molecular e inmunológico e identifica los puntos críticos de la metodología.	Resolución de problemas basados en la interpretación de resultados y errores más frecuentes en las técnicas moleculares e inmunológicas.		8
Relaciona los mecanismos de generación de la memoria inmunológica con las plataformas para la producción de vacunas y ejemplifica sus principales aplicaciones, ventajas y desventajas en función de su eficacia, seguridad y tecnología.	Investiga en artículos científicos cuáles son las principales mitos y creencias relacionadas a la vacunación y desarrolla un criterio para argumentar los beneficios y riesgos de las vacunas.	Debate sobre los principales mitos entorno a la vacunación y actualización respecto a los avances más recientes en el desarrollo de vacunas.		6
Elabora reactivos y cuestionario para la evaluación de los aprendizajes de la unidad temática.	Responde el cuestionario de manera individual para cumplir con el porcentaje de la evaluación sumativa.	Entrega del cuestionario contestado de manera individual a contratiempo.		2

Unidad temática 4: Virus de importancia clínica

Objetivo de la unidad temática: Reconocer las principales características de las familias de virus responsables de las enfermedades más relevantes para la salud humana y, en algunos casos, veterinaria integrando los saberes para distinguir su clasificación taxonómica, estructura viral, vía de transmisión, mecanismos de patogenidad, métodos para su diagnóstico, tratamiento y prevención.

Introducción: Para fines médicos, los virus se describen en términos de su sitio principal de infección, su modo de transmisión o el tipo de lesiones y enfermedades que causan. Ejemplos de virus de ADN son los adenovirus, que causan gastroenteritis y meningoencefalitis; el virus del papiloma humano (VPH), algunas de cuyas cepas ocasionan cáncer genital y rectal; el herpesvirus, que produce lesiones en la mucosa oral o genital; el virus de Epstein-Barr, causante de la mononucleosis infecciosa; el de la viruela y el de la hepatitis B. Ejemplos de los virus de ARN son, por ejemplo, los reovirus, que producen infecciones respiratorias y gastroenteritis infantil; los enterovirus, que producen la poliomielitis y el resfriado común; los virus de la hepatitis A, C y E; el virus de la rubéola; el virus de la leucemia y del sida; el de la fiebre amarilla y otros más.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
4.1 Familia Papillomaviridae 4.2 Familia Herpesviridae 4.3 Familia Picornaviridae 4.4 Familia Flaviviridae 4.5 Familia Togaviridae 4.6 Familia Hepadnaviridae 4.7 Familia Retroviridae	Principales familias de virus de relevancia clínica considerando su estructura viral, replicación, formas de transmisión, epidemiología, mecanismos de patogenidad, respuesta inmune, manifestaciones clínicas, diagnóstico, tratamiento y prevención.	Presentación de tópicos selectos relacionados con aspectos de las familias de virus: mecanismos moleculares, transmisión por vectores, cáncer, vacunas innovadoras, nuevos fármacos, etc.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

4.8 Familia Adenoviridae 4.9 Familia Orthomyxoviridae 4.10 Familia Paramyxoviridae 4.11 Familia Matonaviridae 4.12 Familia Reoviridae 4.13 Familia Parvoviridae 4.14 Familia Caliciviridae 4.15 Familia Rhabdoviridae 4.16 Familia Filoviridae 4.17 Familia Coronaviridae 4.18 Familia Poxviridae 4.19 Agentes infecciosos inusuales: Priones		Concientización de problemas de salud pública relacionados con enfermedades de origen viral y estrategias para su prevención y control Promueve la autogestión del aprendizaje a través de estrategias que le permiten incrementar sus saberes y la apropiación del conocimiento.		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Describe las principales características de las familias de virus de importancia clínica: generalidades, taxonomía, estructura viral, patogenia, diagnóstico, tratamiento y prevención.	Investiga en artículos científicos de revisión los avances y descubrimientos más recientes respecto a la familia de virus descrita en clase para complementar la clase con información actualizada..	Resúmenes de la revisión bibliográfica realizada.	Computadora portátil, proyector o pantalla, presentación, videos.	20
Elabora reactivos y cuestionario para la evaluación de los aprendizajes de la unidad temática.	Responde el cuestionario de manera individual para cumplir con el porcentaje de la evaluación sumativa.	Entrega del cuestionario contestado de manera individual a contratiempo.	Plataforma de gestión del aprendizaje (Google Classroom). Herramientas para la comunicación (WhatsApp, Messenger, Gmail).	2



5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

Con fundamento en el **Artículo 20** del **Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara**:

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

- Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
- Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.

Criterios generales de evaluación:

El estudiante estará sujeto a la evaluación del desempeño académico, cuyo fin es comprobar sus conocimientos y habilidades adquiridas durante el ciclo escolar. Se deberán realizar las siguientes evaluaciones:

- **Diagnóstica:** al inicio de la asignatura.
- **Formativa:** durante el proceso educativo, conformado preferentemente por tres evaluaciones parciales, cuyas calificaciones deberán ser registradas por el docente, en los periodos establecidos en el Calendario Escolar.
- **Sumativa:** al término de cada proceso educativo. La escala de calificación que se utilizará será del 0 al 100, y el mínimo aprobatorio es de 60 (sesenta), expresados en números enteros.

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje en la UA pretenden verificar y cuantificar el grado de consecución de los objetivos educativos generales específicos y el grado de adquisición de las competencias específicas y transversales.

Para ello se utilizan indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren a cada prueba, al menos, las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad y pertinencia de contenidos.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
• Foro en el que se discutan las opiniones generadas por los estudiantes y exista retroalimentación. • Modelo a escala de la estructura viral • Discusión de artículos de revisión relacionados con virus emergentes y reemergentes. • Ficha taxonómica de un virus a partir de la información actualizada por el International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV). • Entrega del cuestionario contestado de manera individual a contratiempo.	Acontecimientos y hechos relevantes para el desarrollo de la Virología. Características y componentes estructurales de los virus, ciclo de replicación, mecanismos de patogenicidad y bases epidemiológicas de las enfermedades de origen viral. Clasificación taxonómica de los virus por su tipo de genoma, mecanismos moleculares de replicación, morfología, tipo de hospedero y enfermedades que originan. Aplicación de los conocimientos previos en Microbiología, Bioquímica, Biología Celular y Molecular para la comprensión de los fundamentos en Virología. Actitud reflexiva, compromiso social, pensamiento crítico y creatividad.	1.1 Antecedentes históricos e importancia de la Virología 1.2 Estructura viral 1.3 Clasificación de los virus 1.4 Etapas del ciclo infeccioso 1.4.1 Fijación y entrada a la célula 1.4.2 Replicación del genoma viral 1.4.3 Síntesis de proteínas y ensamblaje de la cápside 1.4.4 Liberación de viriones envueltos y desnudos 1.5 Evolución viral 1.5.1 Mecanismos de adaptación 1.5.2 Virus emergentes y vigilancia epidemiológica	20%



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

• Presentación sobre un artículo de revisión relacionado con la evasión a la respuesta inmune por los virus. • Infografía en equipos sobre la relación que existe entre los virus y el desarrollo de autoinmunidad. • Entrega del cuestionario contestado de manera individual a contratiempo.	Factores de patogenicidad que permiten el establecimiento del proceso infeccioso, mecanismos de alteración y daño celular. Respuesta inmune frente a la infección viral a partir de la vía de entrada al organismo, las principales células, moléculas y mecanismos de la respuesta inmune innata y adaptativa, tanto celular como humoral. Integración de la información científica novedosa y pertinente y su correlación con las fases de la respuesta inmune con los procesos de infección viral y la generación de inmunidad mediante exposición natural y su relevancia desde la salud pública. Capacidad de razonamiento, síntesis, autogestión del aprendizaje, trabajo en equipo e intercambio de ideas.	2.1 Patogénesis viral 2.1.1 Vías de transmisión y diseminación en el hospedero 2.2.2 Patrones de infección 2.2.3 Mecanismos de patogenicidad 2.2 Respuesta inmune frente a la infección viral 2.2.1 Reconocimiento mediado por receptores 2.2.2 Mecanismos de respuesta innata 2.2.3 Procesamiento y presentación antigénica 2.2.4 Respuesta inmune celular 2.2.5 Respuesta inmune humoral 2.3 Evasión de la respuesta inmune	20%
• Monografía sobre una línea celular que comprenda sus características, condiciones de crecimiento y aplicaciones. • Resolución de problemas basados en la interpretación de resultados y errores más frecuentes en las técnicas moleculares e inmunológicas. • Debate sobre los principales mitos entorno a la vacunación y actualización respecto a los avances más recientes en el desarrollo de vacunas. • Cuadro comparativo de las metodologías moleculares e inmunológicas con sus aplicaciones, ventajas y limitaciones. • Entrega del cuestionario contestado de manera individual a contratiempo.	Medidas de bioseguridad en el laboratorio para la obtención, manipulación, procesamiento y análisis de muestras que son potencialmente infecciosas. Métodos y técnicas de investigación en biomedicina, biotecnología y diagnóstico viral, cultivo y aislamiento de virus, ensayos biológicos y físicos para la detección de anticuerpos, antígenos o ácidos nucleicos virales. Tipos de tecnologías para el desarrollo de vacunas de acuerdo con las diferentes estrategias para estimular la inmunización y la memoria inmunológica. Aplicación de los virus en investigación, biotecnología, desarrollo de vacunas y tratamiento de enfermedades transmisibles. Interpretación de los resultados de laboratorio obtenidos tras la realización de pruebas moleculares e inmunológicas para la detección de patógenos virales considerando el control de calidad y los factores biológicos junto con los analíticos que podrían ser interferentes. Propuesta de metodologías para responder preguntas de investigación, establecer un diagnóstico viral y desarrollar productos biotecnológicos considerando los alcances y limitaciones de los	3.1 Niveles de bioseguridad en los laboratorios 3.2 Obtención y procesamiento de muestras biológicas 3.3 Aislamiento viral y cultivo celular 3.4 Técnicas moleculares para el diagnóstico viral 3.5 Técnicas inmunológicas para el diagnóstico viral 3.6 Vacunas 3.6.1 Importancia de las vacunas en la actualidad 3.6.2 Desarrollo y tecnología en la producción de vacunas 3.7 Bacteriófagos y sus aplicaciones	20%



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	procedimientos y técnicas utilizadas en un laboratorio de Virología.		
- Resúmenes de la revisión bibliográfica realizada. - Presentación de tópicos selectos relacionados con aspectos de las familias de virus: mecanismos moleculares, transmisión por vectores, cáncer, vacunas innovadoras, nuevos fármacos, etc. - Entrega del cuestionario contestado de manera individual a contratiempo.	Principales familias de virus de relevancia clínica considerando su estructura viral, replicación, formas de transmisión, epidemiología, mecanismos de patogenicidad, respuesta inmune, manifestaciones clínicas, diagnóstico, tratamiento y prevención. Concientización de problemas de salud pública relacionados con enfermedades de origen viral y estrategias para su prevención y control Promueve la autogestión del aprendizaje a través de estrategias que le permiten incrementar sus saberes y la apropiación del conocimiento.	4.1 Familia Papillomaviridae 4.2 Familia Herpesviridae 4.3 Familia Picornaviridae 4.4 Familia Flaviviridae 4.5 Familia Togaviridae 4.6 Familia Hepadnaviridae 4.7 Familia Retroviridae 4.8 Familia Adenoviridae 4.9 Familia Orthomyxoviridae 4.10 Familia Paramyxoviridae 4.11 Familia Matonaviridae 4.12 Familia Reoviridae 4.13 Familia Parvoviridae 4.14 Familia Caliciviridae 4.15 Familia Rhabdoviridae 4.16 Familia Filoviridae 4.17 Familia Coronaviridae 4.18 Familia Poxviridae 4.19 Agentes infecciosos inusuales: Priones	10%

Producto final

Descripción	Evaluación	
Título: Los virus como herramientas en la Investigación y Desarrollo	Criterios de fondo:	Ponderación
Objetivo: Diseñar una página web sobre las aplicaciones más innovadoras que tienen los virus como herramientas en las áreas de Investigación Biomédica y el desarrollo de procesos biotecnológicos.	- Descripción de la aplicación biotecnológica del virus - Características generales de la familia o género del virus - Metodologías y herramientas utilizadas para esa aplicación - Conclusiones y perspectivas personales	10%
Descripción: Actualmente los virus son poderosas herramientas biotecnológicas empleadas como vehículos moleculares para vacunas o fármacos, pero además ofrecen posibilidades cuyo potencial aún no ha sido explotado, como la lucha contra infecciones. Por ejemplo, algunos virus vegetales aumentan la resistencia de las plantas a condiciones ambientales desfavorables, como la sequía o el frío; los norovirus del ratón compensa los efectos de una flora intestinal dañada y potencia el sistema inmunitario en los roedores; asimismo, las investigaciones están revelando que los bacteriófagos pueden actuar como primera línea de defensa contra las bacterias patógenas, además de regular la expresión de genes bacterianos implicados en la digestión.	Criterios de forma: - La página web está creada en Google Sites - Contiene por lo menos una pestaña para cada rubro descrito - Incluye imágenes, video o algún otro contenido multimedia alusivo al tema - Incluye referencias actualizadas	

Otros criterios

Criterio	Descripción	Ponderación
Actividades complementarias	Tareas, revisión de artículos científicos (estudio de casos, artículos originales o revisiones sistemáticas), presentaciones, formularios de autoevaluación, productos infográficos, entre otros.	20 %



6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso)
Avendaño, Luis Fidel.	2011	Virología Clínica, 1ra edición	Mediterráneo	https://www.edicionesjournal.com/Papel/9789562203258/Virolog%C3%ADa+Cl%C3%ADnica
Collier, Leslie & Oxford, John.	2014	Virología Humana, 3ra edición	McGraw Hill	https://latam.casadellibro.com/libro-virologia-humana/9789701065457/1222016
Carter, John & Saunders, Venetia.	2013	Virology: Principles and Applications, 2nd edition	Wiley	https://www.wiley.com/en-us/Virology%3A+Principles+and+Applications%2C+2nd+Edition-p-9781119991427
Flint, Jane; Racaniello, Vincent; Rall, Glenn; Hatzioannou, Theodora & Skalka, Anna Marie	2020	Principles of Virology, Multi-Volume, 5th edition	Wiley	https://www.wiley.com/en-us/Principles+of+Virology%2C+Multi+Volume%2C+5th+Edition-p-9781683673583
Howley, Peter & Knipe, David	2020	Fields Virology, 7th edition	Lippincott Williams & Wilkins	https://shop.lww.com/Fields-Virology--Emerging-Viruses/p/9781975112547

Referencias complementarias

Abbas, Abul; Lichtman, Andrew & Pillai, Shiv.	2021	Cellular and Molecular Immunology, 10th edition	Elsevier	https://shop.elsevier.com/books/cellular-and-molecular-immunology/abbas/978-0-323-75748-5
Clark, David; Pazdernik, Nanette & McGehee Michelle	2019	Molecular Biology, 3rd edition	Elsevier	https://www.sciencedirect.com/book/9780128132883/molecular-biology

Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Unidad temática 1:

Video "Are virus alive?". Youtube. Publicado el 15 jun 2016. https://www.youtube.com/watch?v=QD7YLLyh_HE

Video "Where Did Viruses Come From?". Youtube. Publicado el 12 jun 2018. <https://www.youtube.com/watch?v=X31q5TB-MRo>

Unidad temática 2:

Video "Immune System, Part 1: Crash Course Anatomy & Physiology #45". Youtube. Publicado el 8 dic 2015.

<https://www.youtube.com/watch?v=GIJK3dwCWCw&t=58s>

Unidad temática 3:

Video "PCR: Reacción en cadena de la polimerasa [TEÓRICO Y PRÁCTICO]". Youtube. Publicado el 21 jun 2021.

<https://www.youtube.com/watch?v=mpRy8CSAIs&t=613s>

Unidad temática 4:

Video "Los virus transmitidos por mosquitos: Zika, dengue y chikungunya... y los que sigan". Youtube. Publicado el 8 feb 2022.

https://www.youtube.com/watch?v=ZS2CinJw_aw



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA