



**DIRECCIÓN ACADÉMICA**  
VICERRECTORADO ACADÉMICO

## SÍLABO DE LA ASIGNATURA

<b>FACULTAD:</b>	FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
<b>CARRERA:</b>	ODONTOLOGIA (R)
<b>ESTADO:</b>	VIGENTE
<b>NIVEL DE FORMACIÓN:</b>	TERCER NIVEL
<b>MODALIDAD:</b>	PRESENCIAL
<b>ASIGNATURA:</b>	BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR
<b>PERÍODO ACADÉMICO DE EJECUCIÓN:</b>	Periodo 2025 - 1S
<b>PROFESOR ASIGNADO:</b>	SILVIA ALEXANDRA REINOSO ORTIZ
<b>FECHA DE CREACIÓN:</b>	Riobamba, 21 de marzo de 2025
<b>FECHA DE ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:</b>	Riobamba, 28 de marzo de 2025



### 1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA:

CÓDIGO:	1.02-UB-BCM	
NOMBRE:	BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR	
SEMESTRE:	PRIMER SEMESTRE	
UNIDAD DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR: (De acuerdo a la malla curricular):	Unidad Básica	
CAMPO DE FORMACIÓN (De acuerdo a la malla curricular):	Formación Teórica	
NÚMERO DE SEMANAS EFECTIVAS DE CLASES:	16	
NÚMERO DE HORAS POR SEMANA DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Aprendizaje en contacto con el docente	4,00
	Aprendizaje práctico-experimental	2,00
	Aprendizaje Autónomo	4,00
TOTAL DE HORAS POR SEMANA DE LA ASIGNATURA:	10,00	
TOTAL DE HORAS POR EL PERÍODO ACADÉMICO:	160,00	

### 2. PRERREQUISITOS Y CORREQUISITOS:

PRERREQUISITOS		CORREQUISITOS	
ASIGNATURA	CÓDIGO	ASIGNATURA	CÓDIGO

### 3. DESCRIPCIÓN E INTENCIÓN FORMATIVA DE LA ASIGNATURA:

La asignatura Biología Celular y Molecular corresponde al primer nivel de la Unidad de Organización Curricular Básica dentro del Campo de Formación Teórica. De naturaleza teórico-práctica, ofrece un sólido conocimiento sobre la estructura y función celular, así como sobre los procesos moleculares implicados en el flujo y expresión de la información genética. Los estudiantes desarrollan habilidades para investigar las funciones y alteraciones celulares, lo que les permite comprender mejor las patologías orales y sistémicas desde una perspectiva molecular. El curso fomenta el trabajo interdisciplinario, el compromiso ético, la responsabilidad profesional y la sensibilidad ante las necesidades de la comunidad, alineándose con la visión de la carrera: "formar profesionales en Odontología con calidad académica y científica en salud oral, basando sus fortalezas en la investigación, la actualización científica, la práctica de valores y la vinculación con la comunidad, desarrollando proyectos y habilidades para el cuidado de la salud bucal". La cátedra se sustenta en el Modelo Educativo de la UNACH, titulado "Introspección y Prospectiva", que constituye el marco teórico del proyecto educativo institucional, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.

### 4. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL EGRESO DE LA CARRERA A LA(S) QUE APORTA LA ASIGNATURA:

Inter y multidisciplinariedad: Desarrolla su accionar profesional con visión disciplinar diversa aportando a los problemas de la profesión. -Integra de manera efectiva los principios y conceptos de las ciencias básicas en la práctica profesional, aplicando estos conocimientos de manera precisa y contextualizada para diagnosticar, planificar y ejecutar tratamientos odontológicos de manera segura, eficaz y ética, con el objetivo de mejorar la salud oral y el bienestar general de los pacientes.

### 5. RESULTADO(S) DE APRENDIZAJE DEL PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA A LO(S) QUE APORTA LA ASIGNATURA

- Promueve el trabajo colaborativo y la capacidad de contribuir eficazmente en equipos interdisciplinarios de atención integral de salud.  
- Demuestra un dominio sólido de los principios y conceptos de las ciencias básicas, aplicándolos de manera precisa y contextualizada en la práctica clínica odontológica para comprender la base funcional de las enfermedades orales y sistémicas, facilitando el diagnóstico preciso y planificación de tratamiento más efectiva.

### 6. UNIDADES CURRICULARES:



<b>UNIDAD N°:</b>		1					
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b>		Biología Celular y molecular					
<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:</b>		30					
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD.-</b> Los resultados de aprendizaje demuestran lo que el estudiante será capaz de resolver al finalizar un proceso formativo. Su estructura es: verbo en tercera persona del presente simple en singular + objeto + condición + finalidad. Su propósito es tributar al cumplimiento de las competencias declaradas en el perfil de egreso.</p> <p>- Analiza la importancia de la biología celular y molecular mediante la comparación de conceptos y hechos históricos para comprender su impacto en la actualidad y su relación y aplicación en el campo de la odontología, promoviendo la reflexión crítica y la conexión entre teoría y práctica profesional. - Utiliza el microscopio óptico compuesto, como instrumento para la observación e identificación de células a través de su correcta manejo y manipulación, fomenta el trabajo en equipo y la comunicación efectiva - Distingue a la célula como unidad básica de la vida, su papel fundamental en la estructura y función de los seres vivos desde el nivel molecular, que permiten entender la diversidad de procesos que ocurren simultáneamente y de forma ordenada en su interior.</p>							
<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.-</b> Expresan características de los resultados esperados: son la base para diseñar la evaluación. Los criterios de evaluación se estructuran con: verbo en infinitivo + objeto + contexto). Se reflejan en los instrumentos de evaluación mediante indicadores que se corresponden</p> <p>Identificar la importancia de la biología celular y molecular y su relación con la odontología Utilizar el microscopio compuesto óptico para la observación e identificación de células Explicar el papel fundamental de la célula como la unidad básica de la vida. Demostrar pensamiento crítico, empatía, comunicación asertiva y trabajo en equipo en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de los contenidos del sílabo</p>							
<b>CONTENIDOS</b> ¿Qué debe saber, hacer y ser?		<b>TEMPORALIZACIÓN</b>		<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD</b>			
<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<b>HORAS</b>			<b>SEMANA (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO</b>
	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo				
1.1. Generalidades de la biología celular y molecular  • 1.1.1. Definición y alcance de la biología celular y molecular.  • 1.1.2. Relación con otras ciencias y odontología  • 1.1.3. Ser vivo: niveles de organización biológica  • 1.1.4. Sistemas de clasificación  • 1.1.6. Bioseguridad y equipos en el laboratorio de biología	4	2	4	1	Encuadre pedagógico, evaluación diagnóstica. Clase magistral. Foros de discusión	Práctica de laboratorio N°1 sobre Bioseguridad y materiales de laboratorio	Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos sobre la aplicación de la biología celular y molecular en odontología.  Informe de práctica N°1. Bioseguridad y materiales de laboratorio
1.2. Célula y teoría celular • 1.2.1. Descubrimiento de la célula y postulados de la teoría celular  • 1.2.2. Tipos de célula: procariota y eucariota  • 1.2.3. Composición molecular de la célula  • 1.2.4. Funciones de la célula  • 1.2.5. Observación de células	4	2	4	3	Clases con presentación de videos educativos sobre tipos de célula Lecciones orales y/o escritas.	Talleres grupales: Tipos de célula. Recursos y actividades Moodle	Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos sobre la teoría de la endosimbiosis



1.3. Fundamentos de microscopía						Clase dialogada con análisis de imágenes, Lecciones orales y/o escritas.	Práctica de laboratorio N°2: Manejo de microscopio óptico compuesto, lecciones, Recursos y actividades Moodle	Informe de práctica N°2: Manejo de microscopio óptico compuesto. Diario de reflexiones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.3.1. Microscopio</li> <li>• 1.3.2. Tipo de microscopios</li> <li>• 1.3.3. Manejo del microscopio óptico</li> </ul>	4	2	4	2				
<b>TOTAL DE HORAS</b> (La suma del total de horas debe ser igual a la determinada en la malla curricular por cada componente de aprendizaje; sin embargo, para cada tema tratado será decisión del profesor la distribución de horas en cada componente)	12	6	12					
<b>EVALUACIÓN:</b> En este apartado se deberá indicar los tipos de evaluación que se aplicarán (diagnóstica, formativa y sumativa), así como las técnicas e instrumentos a utilizar, a fin de evidenciar mediante los criterios de evaluación el logro de los resultados de aprendizaje.								
<b>Tipos de Evaluación</b>	<b>Técnicas</b>				<b>Instrumentos</b>			
Diagnóstica	Encuesta				Cuestionario en Saberes Previos			
	Evaluación de Desempeño				Rúbrica			
	Observación				Informes			
	Pruebas				Cuestionarios			
	Resolución de Problemas				Pruebas Orales de Actuación			
Formativa	Encuesta				Rúbrica			
	Evaluación de Desempeño				Cuestionario en Saberes Previos			
	Observación				Rúbrica			
	Pruebas				Informes			
	Resolución de Problemas				Cuestionarios			
Sumativa	Encuesta				Pruebas Orales de Actuación			
	Evaluación de Desempeño				Rúbrica			
	Observación				Informes			
	Pruebas				Cuestionarios			
	Resolución de Problemas				Pruebas Orales de Actuación			



<b>UNIDAD N°:</b>		2					
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b>		Estructura y Función celular					
<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:</b>		50					
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD.-</b> Los resultados de aprendizaje demuestran lo que el estudiante será capaz de resolver al finalizar un proceso formativo. Su estructura es: verbo en tercera persona del presente simple en singular + objeto + condición + finalidad. Su propósito es tributar al cumplimiento de las competencias declaradas en el perfil de egreso.</p> <p>- Distingue los principales procesos de comunicación, división, diferenciación y muerte celular a través de revisión bibliográfica y prácticas de laboratorio que permiten la comprensión de los procesos fisiológicos con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los pacientes tanto a nivel general como bucal. - Detalla las estructuras celulares y sus principales funciones, a través de la revisión teórica y prácticas de laboratorio que permiten su comprensión; como pilar fundamental de los procesos fisiológicos del ser humano y su aplicación en el campo de la odontología.</p>							
<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.-</b> Expresan características de los resultados esperados: son la base para diseñar la evaluación. Los criterios de evaluación se estructuran con: verbo en infinitivo + objeto + contexto). Se reflejan en los instrumentos de evaluación mediante indicadores que se corresponden</p> <p>Identificar las estructuras celulares y sus principales funciones. Describir el proceso de comunicación celular y su importancia a nivel fisiológico. Reconocer las fases del ciclo celular y la importancia de los procesos de control y regulación. Distinguir los tipos de reproducción celular y los procesos de diferenciación y muerte celular. Demostrar pensamiento crítico, empatía, comunicación asertiva y trabajo en equipo en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de los contenidos del sílabo</p>							
<b>CONTENIDOS</b> ¿Qué debe saber, hacer y ser?		<b>TEMPORALIZACIÓN</b>		<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD</b>			
<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<b>HORAS</b>			<b>SEMANA (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO</b>
	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo				
2.1. Membrana celular  • 2.1.1. Membrana celular: estructura  • 2.1.2. Funciones de la membrana celular  • 2.1.3. Transporte a través de la membrana	4	2	4	4	Clases teóricas interactivas con procesos colaborativos sobre membrana celular, lecciones orales y/o escritas.	Prácticas de laboratorio N°3. Estructura celular. Recursos y actividades Moodle	Desarrollo de presentaciones gráficas sobre los tipos de transporte a través de la membrana. Informe de práctica N°3. Estructura celular
2.2. Organelos celulares  • 2.2.1. Orgánulos citoplasmáticos membranosos  • 2.2.2. Orgánulos citoplasmáticos no membranosos  • 2.2.3. Reconocimiento de la estructura celular	4	2	4	5	Sesiones teóricas expositivas con apoyo multimedia. Lecciones escritas	Prácticas de laboratorio N°4: Eritrocitos y antígenos sanguíneos. Recursos y actividades Moodle	Informe de práctica de laboratorio N°4 Eritrocitos y antígenos sanguíneos. Diario de reflexiones
2.3. Comunicación celular  • 2.3.1. Etapas de la comunicación celular  • 2.3.2. Tipos de comunicación celular  • 2.3.3. Señalización celular  • 2.3.4. Mensajeros y receptores celulares	4	2	4	6	Clases teóricas con procesos colaborativos sobre comunicación celular, lecciones orales y/o escritas sobre membrana celular	Talleres grupales sobre comunicación celular, representaciones gráficas sobre los tipos de comunicación celular.	Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos sobre mecanismos moleculares de comunicación entre células.



2.4. Ciclo celular							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.4.1. Ciclo celular y regulación</li> <li>• 2.4.2. Mitosis</li> <li>• 2.4.3. Meiosis</li> </ul>	4	2	4	7	Clases con presentación de videos educativos sobre ciclo celular	Prácticas de laboratorio N°5: Mitosis. Recursos y actividades Moodle	Exposiciones sobre enfermedades por alteración en la meiosis. Informe de práctica de laboratorio N°5: Mitosis
2.5. Diferenciación y muerte celular							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.5.1. Diferenciación celular</li> <li>• 2.5.2. Muerte celular: Apoptosis</li> <li>• 2.5.3. Diferenciación de leucocitos</li> </ul>	4	2	4	8	Sesiones teoricas expositivas con apoyo multimedia sobre diferenciación y muerte celular Evaluación de la unidad	Prácticas de laboratorio N°6: Diferenciación de leucocitos Recursos Moodle	Exposiciones sobre células madre de origen pulpar, vías de la apoptosis Informe de práctica de laboratorio N°6 Diferenciación leucocitos
<b>TOTAL DE HORAS</b> (La suma del total de horas debe ser igual a la determinada en la malla curricular por cada componente de aprendizaje; sin embargo, para cada tema tratado será decisión del profesor la distribución de horas en cada componente)	20	10	20				
<b>EVALUACIÓN:</b> En este apartado se deberá indicar los tipos de evaluación que se aplicarán (diagnóstica, formativa y sumativa), así como las técnicas e instrumentos a utilizar, a fin de evidenciar mediante los criterios de evaluación el logro de los resultados de aprendizaje.							
<b>Tipos de Evaluación</b>	<b>Técnicas</b>			<b>Instrumentos</b>			
Diagnóstica	Encuesta			Cuestionario en Saberes Previos			
	Evaluación de Desempeño			Rúbrica			
	Observación			Informes			
	Pruebas			Cuestionarios Pruebas Orales de Actuación			
	Resolución de Problemas			Rúbrica			
Formativa	Encuesta			Cuestionario en Saberes Previos			
	Evaluación de Desempeño			Rúbrica			
	Observación			Informes			
	Pruebas			Cuestionarios Pruebas Orales de Actuación			
	Resolución de Problemas			Rúbrica			
Sumativa	Encuesta			Cuestionario en Saberes Previos			
	Evaluación de Desempeño			Rúbrica			
	Observación			Informes			
	Pruebas			Cuestionarios Pruebas Orales de Actuación			
	Resolución de Problemas			Rúbrica			



<b>UNIDAD N°:</b>		3					
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b>		Genética molecular					
<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:</b>		50					
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD.-</b> Los resultados de aprendizaje demuestran lo que el estudiante será capaz de resolver al finalizar un proceso formativo. Su estructura es: verbo en tercera persona del presente simple en singular + objeto + condición + finalidad. Su propósito es tributar al cumplimiento de las competencias declaradas en el perfil de egreso.</p> <p>- Analiza los conceptos de genética y las leyes que rigen el comportamiento de los elementos responsables de la transmisión de los caracteres hereditarios humanos, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas, y estableciendo conexiones entre estos principios y su aplicación en la investigación odontológica. - Analiza la estructura química del material genético, los procesos de replicación y expresión, fomentando la capacidad de reflexión crítica y resolución de problemas, para comprender las funciones a nivel molecular y entender el origen de las alteraciones genéticas que provocan enfermedades, con énfasis en su aplicación en el diagnóstico y tratamiento en odontología.</p>							
<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.-</b> Expresan características de los resultados esperados: son la base para diseñar la evaluación. Los criterios de evaluación se estructuran con: verbo en infinitivo + objeto + contexto). Se reflejan en los instrumentos de evaluación mediante indicadores que se corresponden</p> <p>Analizar el papel de los genes como responsables de las características y propiedades de un individuo, y los mecanismos básicos de la transmisión hereditaria. Describir la estructura química de ADN y ARN, su relación con el dogma de la biología molecular Diferenciar los procesos de replicación, transcripción y traducción y alteración del material genético. Demostrar pensamiento crítico, empatía, comunicación asertiva y trabajo en equipo en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de los contenidos del sílabo</p>							
<b>CONTENIDOS</b> ¿Qué debe saber, hacer y ser?		<b>TEMPORALIZACIÓN</b>		<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD</b>			
<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<b>HORAS</b>			<b>SEMANA (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO</b>
	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo				
3.1. Generalidades de la genética molecular  • 3.1.1. Conceptos básicos de genética • 3.1.2. Gen, genoma • 3.1.4. Proyecto genoma humano	4	2	4	9	Clases magistrales con procesos de trabajo colaborativo, lecciones orales y/o escritas de genética molecular.	Talleres grupales sobre proyecto genoma humano,	Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos sobre genoma humano
3.2. Herencia genética  • 3.2.1. Herencia mendeliana • 3.2.2. Herencia no mendeliana • 3.2.3. Epigenética	4	2	4	10	Clases magistrales, lecciones orales y/o escritas sobre herencia genética.	Resolución de problemas; Ejercicios prácticos sobre leyes de la herencia mendeliana y no mendeliana	Reporte de ejercicios prácticos sobre leyes de la herencia mendeliana y no mendeliana
3.3. Estructura y función del material genético • 3.3.1. Ácidos nucleicos: estructura y función • 3.3.2. Tipos de ácidos nucleicos • 3.3.3. Diferencia entre ADN y ARN • 3.3.4. ADN mitocondrial	4	2	4	11	Clases magistrales con presentación de videos educativos y lecciones orales y/o escritas sobre estructura	Talleres grupales sobre los procesos de transmisión de la información genética,	Elaboración de representaciones gráficas de los procesos de replicación mediante infografías



3.4. Mecanismos de replicación y reparación del ADN  • 3.4.1. Características de la replicación • 3.4.2. Fases de la replicación del ADN • 3.4.3. Mecanismos de reparación del ADN	4	2	4	12	Clases magistrales con presentación de videos educativos y lecciones orales y/o escritas sobre replicación del ADN	Talleres grupales sobre los procesos de alteración del material genético.	Investigación formativa: Mecanismos de reparación del ADN y mutaciones génicas
3.5. Expresión de la información genética  • 3.5.1. Proceso de transcripción • 3.5.2. Proceso de traducción	4	2	4	13	Clases magistrales con participación activa sobre transcripción y traducción. Evaluación de la unidad	Talleres grupales sobre los procesos de expresión de la información genética,	Elaboración de representaciones gráfica de los procesos de transcripción y traducción mediante infografías
<b>TOTAL DE HORAS</b> (La suma del total de horas debe ser igual a la determinada en la malla curricular por cada componente de aprendizaje; sin embargo, para cada tema tratado será decisión del profesor la distribución de horas en cada componente)	20	10	20				
<b>EVALUACIÓN:</b> En este apartado se deberá indicar los tipos de evaluación que se aplicarán (diagnóstica, formativa y sumativa), así como las técnicas e instrumentos a utilizar, a fin de evidenciar mediante los criterios de evaluación el logro de los resultados de aprendizaje.							
<b>Tipos de Evaluación</b>	<b>Técnicas</b>			<b>Instrumentos</b>			
Diagnóstica	Encuesta			Cuestionario en Saberes Previos			
	Evaluación de Desempeño			Rúbrica			
	Observación			Informes			
	Pruebas			Cuestionarios			
	Resolución de Problemas			Pruebas Orales de Actuación			
Formativa	Encuesta			Cuestionario en Saberes Previos			
	Evaluación de Desempeño			Rúbrica			
	Observación			Informes			
	Pruebas			Cuestionarios			
	Resolución de Problemas			Pruebas Orales de Actuación			
Sumativa	Encuesta			Cuestionario en Saberes Previos			
	Evaluación de Desempeño			Rúbrica			
	Observación			Informes			
	Pruebas			Cuestionarios			
	Resolución de Problemas			Pruebas Orales de Actuación			
	Resolución de Problemas			Rúbrica			



<b>UNIDAD N°:</b>		4					
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD:</b>		Bases moleculares de las enfermedades y terapia genética.					
<b>NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD:</b>		30					
<p><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD.-</b> Los resultados de aprendizaje demuestran lo que el estudiante será capaz de resolver al finalizar un proceso formativo. Su estructura es: verbo en tercera persona del presente simple en singular + objeto + condición + finalidad. Su propósito es tributar al cumplimiento de las competencias declaradas en el perfil de egreso.</p> <p>- Analiza las principales técnicas de biología molecular, su utilización en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, a través de la búsqueda de información y prácticas virtuales de laboratorio, permitiendo contribuir en procesos de investigación para mejorar la práctica en odontología.</p>							
<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN.-</b> Expresan características de los resultados esperados: son la base para diseñar la evaluación. Los criterios de evaluación se estructuran con: verbo en infinitivo + objeto + contexto). Se reflejan en los instrumentos de evaluación mediante indicadores que se corresponden</p> <p>Analizar las bases moleculares de las enfermedades y avances de la terapia genética.</p> <p>Distinguir las principales técnicas de biología molecular y su aplicación en odontología.</p> <p>Demostrar pensamiento crítico, empatía, comunicación asertiva y trabajo en equipo en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de los contenidos del sílabo</p>							
<b>CONTENIDOS</b> ¿Qué debe saber, hacer y ser?		<b>TEMPORALIZACIÓN</b>		<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LA UNIDAD</b>			
<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	<b>HORAS</b>			<b>SEMANA (de la 1 a la 16 ó 18 según corresponda)</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EN CONTACTO CON EL DOCENTE</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PRÁCTICO-EXPERIMENTAL</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO</b>
	Aprendizaje en contacto con el docente	Aprendizaje práctico-experimental	Aprendizaje autónomo				
4.1. Alteraciones del material genético  • 4.1.1. Bases moleculares de las patologías humanas  • 4.1.2. Mutaciones  • 4.1.3. Tipos de mutaciones  • 4.1.4. Bases moleculares del cáncer	4	2	4	14	Sesiones teóricas, expositivas, con procesos de trabajo colaborativo, evaluación escritas de la unidad	Talleres prácticos sobre tipos de enfermedades genéticas y diagnóstico molecular	Proyecto de Investigación formativa: Influencia de las Alteraciones Moleculares en la Patogénesis de las Enfermedades
4.2. Terapia génica  • 4.2.1. Conceptos generales  • 4.2.2. Aplicaciones en regeneración tisular  • 4.2.3. Tratamiento de enfermedades genéticas	4	2	4	15	Sesiones teóricas, expositivas, con procesos de trabajo colaborativo sobre las principales técnicas de biología molecular: Secuenciación	Talleres prácticos sobre tipos de enfermedades genéticas y diagnóstico molecular	Exposiciones sobre técnicas de biología molecular. Terapia génica aplicada a odontología
4.3. Principales técnicas de biología molecular • 4.3.1. Extracción de ácidos nucleicos  • 4.3.2. Reacción en cadena de la polimerasa  • 4.3.3. Secuenciación  • 4.3.4. Hibridación In Situ Fluorescente (FISH)  • 4.3.4. CRISPR-Cas9	4	2	4	16	Sesiones teóricas, expositivas, con procesos de trabajo colaborativo, evaluación escritas de la unidad	Prácticas de laboratorio N°7 Extracción de ADN, PCR y secuenciación, en entornos virtuales Recursos Moodle.	Exposiciones sobre PCR y secuenciación. Informe de práctica de laboratorio N°7 Extracción de ADN, PCR y secuenciación



<b>TOTAL DE HORAS</b> (La suma del total de horas debe ser igual a la determinada en la malla curricular por cada componente de aprendizaje; sin embargo, para cada tema tratado será decisión del profesor la distribución de horas en cada componente)	12	6	12	
<b>EVALUACIÓN:</b> En este apartado se deberá indicar los tipos de evaluación que se aplicarán (diagnóstica, formativa y sumativa), así como las técnicas e instrumentos a utilizar, a fin de evidenciar mediante los criterios de evaluación el logro de los resultados de aprendizaje.				
<b>Tipos de Evaluación</b>	<b>Técnicas</b>		<b>Instrumentos</b>	
Diagnóstica	Encuesta		Cuestionario en Saberes Previos	
	Evaluación de Desempeño		Rúbrica	
	Observación		Informes	
	Pruebas		Cuestionarios Pruebas Orales de Actuación	
	Resolución de Problemas		Rúbrica	
Formativa	Encuesta		Cuestionario en Saberes Previos	
	Evaluación de Desempeño		Rúbrica	
	Observación		Informes	
	Pruebas		Cuestionarios Pruebas Orales de Actuación	
	Resolución de Problemas		Rúbrica	
Sumativa	Encuesta		Cuestionario en Saberes Previos	
	Evaluación de Desempeño		Rúbrica	
	Observación		Informes	
	Pruebas		Cuestionarios Pruebas Orales de Actuación	
	Resolución de Problemas		Rúbrica	

## 7. INVESTIGACIÓN FORMATIVA.

De acuerdo a los temas y subtemas del sílabo se realizarán actividades que promuevan la investigación formativa como estrategia general de aprendizaje para la formación del estudiante.

## 8. METODOLOGÍA:

### Metodología de enseñanza aprendizaje

- Aprendizaje Basado en Problemas
- Clase Magistral
- Constructivista - Participativo
- Talleres
- Revisión bibliográfica sistemática
- Prácticas de Laboratorio
- Expositivo
- Aprendizaje activo.
- Desarrollo de talleres prácticos en clase
- Aprendizaje Basado en Proyectos
- Vídeo foro
- Dinámicas de grupo
- Aula Virtual Moodle
- Clase Invertida

### Técnicas de enseñanza aprendizaje.

- Encuesta:
- Pruebas:
- Observación:
- Resolución de Problemas:
- Evaluación de Desempeño:

### Recursos:



- Computador
- Pizarra
- Aula virtual
- Hojas de informe
- Bibliografía Especializada
- Proyector
- Diapositivas
- Zoom
- Internet
- Microsoft Teams
- Presentaciones en power point
- Herramientas Web 2.0
- Webex Cisco
- Material didáctico digital
- Videos
- Materiales de laboratorio
- Microscopio

**9. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE:**

- Ambientes Virtuales
- Biblioteca Virtual
- Aula Virtual Moodle
- Aula de clase
- Laboratorio

**10. RELACIÓN DE LA ASIGNATURA CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA:**

Resultados de Aprendizaje que aportan al Perfil de Egreso de la Carrera: (Copiar los elaborados para cada unidad)	Nivel de Contribución: (ALTA- MEDIA- BAJA: Al logro de los Resultados de Aprendizaje del perfil de egreso de la Carrera)			Evidencias de Aprendizaje: Son los productos generados por el estudiante, que demuestran los aprendizajes alcanzados según los criterios de evaluación.
	A ALTA	B MEDIA	C BAJO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza la importancia de la biología celular y molecular mediante la comparación de conceptos y hechos históricos para comprender su impacto en la actualidad y su relación y aplicación en el campo de la odontología, promoviendo la reflexión crítica y la conexión entre teoría y práctica profesional.</li> </ul>	X			Informes de laboratorio, análisis y comprensión de materiales bibliográficos, pruebas orales y escritas.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza el microscopio óptico compuesto, como instrumento para la observación e identificación de células a través de su correcta manejo y manipulación, fomenta el trabajo en equipo y la comunicación efectiva</li> </ul>	X			Talleres grupales, análisis y comprensión de materiales bibliográficos, pruebas orales y escritas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue a la célula como unidad básica de la vida, su papel fundamental en la estructura y función de los seres vivos desde el nivel molecular, que permiten entender la diversidad de procesos que ocurren simultáneamente y de forma ordenada en su interior.</li> </ul>	X			Informes de laboratorio, análisis y comprensión de materiales bibliográficos, pruebas orales y escritas.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue los principales procesos de comunicación, división, diferenciación y muerte celular a través de revisión bibliográficas y prácticas de laboratorio que permiten la comprensión de los procesos fisiológicos con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los pacientes tanto a nivel general como bucal.</li> </ul>	X			Informes de laboratorio, análisis y comprensión de materiales bibliográficos, pruebas orales y escritas, exposiciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalla las estructuras celulares y sus principales funciones, a través de la revisión teórica y prácticas de laboratorio que permiten su comprensión; como pilar fundamental de los procesos fisiológicos del ser humano y su aplicación en el campo de la odontología.</li> </ul>	X			Informes de laboratorio, análisis y comprensión de materiales bibliográficos, pruebas orales y escritas, exposiciones



<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza los conceptos de genética y las leyes que rigen el comportamiento de los elementos responsables de la transmisión de los caracteres hereditarios humanos, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas, y estableciendo conexiones entre estos principios y su aplicación en la investigación odontológica.</li> </ul>	X		Talleres, análisis y comprensión de materiales bibliográficos, pruebas orales y escritas, exposiciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza la estructura química del material genético, los procesos de replicación y expresión, fomentando la capacidad de reflexión crítica y resolución de problemas, para comprender las funciones a nivel molecular y entender el origen de las alteraciones genéticas que provocan enfermedades, con énfasis en su aplicación en el diagnóstico y tratamiento en odontología.</li> </ul>	X		Talleres, análisis y comprensión de materiales bibliográficos, pruebas orales y escritas, exposiciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza las principales técnicas de biología molecular, su utilización en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, a través de la búsqueda de información y prácticas virtuales de laboratorio, permitiendo contribuir en procesos de investigación para mejorar la práctica en odontología.</li> </ul>	X		Informes de laboratorio, análisis y comprensión de materiales bibliográficos, pruebas orales y escritas, exposiciones

## 11. BIBLIOGRAFÍA

<b>11.1 BIBLIOGRAFÍA FÍSICA</b>
<b>11.1.1 BÁSICA:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Biología Celular y Molecular Karp Gerald Mc Graw Hill Interamericana Editores</li> <li>Biología molecular Gómez Marín Jorge Enrique Corporación para Investigaciones Biológicas</li> <li>Biología molecular y celular Chandart Nalini Wolters Kluwer Health</li> <li>Bioquímica, biología molecular y genética Lieberman Michael Wolters Kluwer</li> <li>Histología y biología celular Song Jae W. Editorial El Manual Moderno</li> </ul>
<b>11.1.2 COMPLEMENTARIA:</b>
<p>Lodish J. (2015). Biología Celular y Molecular. Madrid. Editorial: Panamerica</p> <p>Salazar M.(2013). Biología Molecular: fundamentos y aplicaciones en las ciencias de la salud. México. Editorial: Mc Graw Hill Interamericana</p> <p>De Robertis E., Hibs R. (2004). Fundamentos de biología celular y molecular de Robertis. Buenos Aires, Editorial: El Ateneo.</p>

<b>11.2 BIBLIOGRAFÍA DIGITAL</b>
<b>11.2.1 BÁSICA (Libros digitales desde el repositorio de la Institución)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Populations and genetics : Legal and socio-ethical perspectives Knoppers, B.M.;Knoppers, Bartha BRILL</li> <li>Molecular-Genetic and Statistical Techniques for Behavioral and Neural Research. Robert T. Gerlai</li> </ul>
<b>11.2.2 COMPLEMENTARIA (Libros digitales de libre acceso)</b>
<p>Manual de Bioseguridad Laboratorios UNACH</p> <p>Biología celular y molecular: <a href="http://cib.csic.es/sites/default/files/2016-07/05%20Biología%20Celular%20y%20Molecular.pdf">http://cib.csic.es/sites/default/files/2016-07/05%20Biología%20Celular%20y%20Molecular.pdf</a></p> <p>Biología celular y molecular Jimenez Luis Felipe <a href="https://oncousd.files.wordpress.com/2015/06/biologia-celular-y-molecular.pdf">https://oncousd.files.wordpress.com/2015/06/biologia-celular-y-molecular.pdf</a></p> <p>Dejas, L., Santoni, K., Meunier, E., &amp; Lamkanfi, M. (2023). Regulated cell death in neutrophils: From apoptosis to NETosis and pyroptosis. Seminars in immunology, 70, 101849. <a href="https://doi.org/10.1016/j.smim.2023.101849">https://doi.org/10.1016/j.smim.2023.101849</a></p> <p>Bhatia, S., Pooja, &amp; Yadav, S. K. (2023). CRISPR-Cas for genome editing: Classification, mechanism, designing and applications. International journal of biological macromolecules, 238, 124054. <a href="https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.124054">https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.124054</a></p>

<b>11.3 WEBGRAFÍA: (Recursos procedentes de Internet en el área de estudio de libre acceso)</b>
<p><a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/</a></p> <p><a href="https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi">https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi</a></p> <p><a href="https://learn.genetics.utah.edu/content/labs/pcr/">https://learn.genetics.utah.edu/content/labs/pcr/</a></p> <p><a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=g9cmQXjpRAI&amp;t=64s">https://www.youtube.com/watch?v=g9cmQXjpRAI&amp;t=64s</a></p> <p><a href="https://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2007/muv072g.pdf">https://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2007/muv072g.pdf</a></p>

## 12. PERFIL DEL DOCENTE:



**DIRECCIÓN ACADÉMICA**  
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-03-01.01.b

Versión 3: 28-10-2021

Bioquímica Farmacéutica, Máster en Microbiología aplicada en la Salud Pública e investigación de enfermedades infecciosas.



RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO:	Nombre: Msc. SILVIA ALEXANDRA REINOSO ORTIZ
	 .....

LUGAR Y FECHA:	Riobamba, 21 de marzo de 2025
----------------	-------------------------------

REVISIÓN Y APROBACIÓN



999c5892-a2c7-498d-8619-  
1ea5b77ab63a



.....  
CRISTIAN ROBERTO SIGCHO ROMERO  
DIRECTOR DE CARRERA



ANEXOS

PONDERACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE POR ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

COMPONENTE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Primer Parcial %(Puntos):	Segundo Parcial %(Puntos):
Aprendizaje en contacto con el docente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conferencias, Seminarios, Estudios de Casos, Foros, Clases en Línea, Servicios realizados en escenarios laborables. Experiencias colectivas en proyectos: sistematización de prácticas de investigación-intervención, construcción de modelos y prototipos, proyectos de problematización, resolución de problemas, entornos virtuales, entre otros. Evaluaciones orales, escritas entre otras.</li></ul>	35%	35%
Aprendizaje práctico-experimental	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades desarrolladas en escenarios experimentales o laboratorios, prácticas de campo, trabajos de observación, resolución de problemas, talleres, manejo de base de datos y acervos bibliográficos entre otros.</li></ul>	35%	35%
Aprendizaje autónomo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales tanto analógicos como digitales, generación de datos y búsqueda de información, elaboración individual de ensayos, trabajos y exposiciones.</li></ul>	30%	30%
<b>PROMEDIO</b>		<b>100%- 10</b>	<b>100%- 10</b>

La calificación de cada componente se ponderará sobre 10 puntos, debiendo realizar una regla de 3 en base al porcentaje de cada uno de ellos para obtener una calificación final sobre 10.

Documento Generado el: 27 de abril de 2025 a las 12:36:57  
Fuente: Sistema Informático de Control Académico - Uvirtual