



Universidad de Guadalajara

Programa de Estudio por Competencias Profesionales Integradas

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CENTRO UNIVERSITARIO

Centro Universitario de Ciencias de la Salud

DEPARTAMENTO

Departamento de Odontología para la Preservación de la Salud

ACADEMIA

Básicas Odontológicas y Laboratoriales

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Bioquímica Bucal

Clave de la unidad de aprendizaje:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor en créditos:	Eje curricular
I9021	32	16	48	5	Formación Básica

Tipo de curso	Modalidad	Nivel en que se ubica	Programa educativo	Prerrequisitos
CL=curso laboratorio	• Presencial	• Licenciatura	(LICD) Licenciatura en Cirujano Dentista/2o.	CISA I8675

ÁREA DE FORMACIÓN

Básica Particular Obligatoria

PERFIL DOCENTE

El docente deberá contar con una licenciatura afín al área de las ciencias de la salud. Deberá haber cursado la asignatura de Bioquímica durante su formación profesional y/o haber impartido al menos un curso de Bioquímica a nivel de licenciatura. Asimismo, deberá poseer sólidos conocimientos en bioquímica y odontología, así como competencias didácticas que favorezcan el aprendizaje significativo. Será capaz de diseñar e implementar estrategias de enseñanza y evaluación centradas en el desarrollo de competencias, integrar recursos tecnológicos en el proceso educativo, fomentar el pensamiento crítico, la investigación y el aprendizaje autónomo de los estudiantes, y desempeñar su labor docente con ética, responsabilidad y compromiso con la actualización y la mejora continua.

2. COMPETENCIA (S) DEL PERFIL DE EGRESO

LICENCIATURA EN CIRUJANO DENTISTA

Competencias socioculturales
Comprende y se compromete con los aspectos éticos normativos aplicables en el ejercicio profesional para la atención de la salud, con apego a los derechos humanos y con respeto a la diversidad.
Integra la teoría, la investigación y la práctica reflexiva en los diferentes escenarios de la actividad profesional del cirujano dentista, actuando con perseverancia intelectual para la gestión del conocimiento, en beneficio de los individuos y la sociedad a nivel regional, nacional e internacional
Competencias técnico-instrumentales
Fundamenta epistémica, teórica y técnicamente las metodologías científicas cuali-cuantitativas en su práctica profesional y en su vida cotidiana, teniendo como base la sustentabilidad y la cultura de la paz.
Aprende los saberes para el estudio auto-dirigido no presencial en plataformas digitales y en las fuentes del conocimiento pertinentes que le permitan desarrollar una cultura de autoformación permanente.
Comunica las observaciones y hallazgos empírico-científicos de los problemas sociales y laborales, locales y nacionales con visión global, en su propio idioma y en idiomas extranjeros.
Competencias Profesionales
Integra los conocimientos sobre la estructura y función de ser humano en situaciones de salud-enfermedad en sus aspectos biológicos, históricos, sociales, culturales y psicológicos.
Desarrolla, interviene y aplica los principios, métodos y estrategias de la promoción de estilos de vida saludable y la atención primaria en salud, desde una perspectiva multi, inter y transdisciplinar, con una visión integral del ser humano.
Hace un análisis crítico-reflexivo y propositivo de la información y comprensión del desarrollo económico, político y cultural de la población, para el conocimiento del impacto de la práctica profesional odontológica en la población a nivel local, nacional e internacional, realizando proyectos de intervención preventiva con respeto a las características interculturales.

3. PRESENTACIÓN

La Bioquímica Bucal es una unidad de aprendizaje del Área de Formación Básica Particular Obligatoria que estudia la estructura, función, organización y metabolismo de las biomoléculas, así como los procesos bioquímicos y moleculares que regulan el desarrollo, mantenimiento y homeostasis de los tejidos bucodentales. Su objeto de estudio comprende los mecanismos moleculares involucrados en la composición y función de la saliva, la biomineralización de los tejidos dentales, el metabolismo del biofilm oral, la interacción huésped-microbiota y la respuesta inflamatoria asociada a la salud y enfermedad de la cavidad oral.

Esta unidad de aprendizaje proporciona las bases científicas para comprender los fenómenos biológicos y moleculares que sustentan la práctica odontológica, favoreciendo la integración de los conocimientos básicos con la interpretación de procesos fisiológicos y patológicos del sistema estomatognático y el análisis crítico de la evidencia científica aplicada a la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades bucales.

Bioquímica Bucal requiere como prerrequisito la unidad de aprendizaje Bioquímica Humana. Se relaciona y proporciona los fundamentos de Histología y Embriología Bucal, Fisiología, Microbiología Bucal e Inmunología Estomatológica, y las bases bioquímicas para la comprensión de asignaturas clínicas como Cariología, Periodoncia, Endodoncia, Patología Bucal, Materiales Dentales, Propedéutica y Semiología, Clínica de Operatoria Dental, Odontopediatría y Cirugía Bucal, al explicar las bases bioquímicas de los procesos fisiológicos, patológicos y terapéuticos de la cavidad oral.

4. UNIDAD DE COMPETENCIA

Analiza e integra los fundamentos bioquímicos relacionados con la estructura, función y metabolismo de las biomoléculas, los tejidos bucodentales, la saliva y el biofilm oral, para comprender los procesos fisiológicos y patológicos de la cavidad oral y sustentar la toma de decisiones en la práctica odontológica, mediante el uso del lenguaje científico, el pensamiento crítico, la evidencia científica y las tecnologías de la información, actuando con ética, responsabilidad y compromiso con la salud, la sustentabilidad y el respeto a la diversidad.

5. SABERES

Prácticos	Teóricos	Formativos
- Adquisición de destrezas y habilidades para conocer los diferentes materiales y equipos de laboratorio, teniendo como marco la normatividad vigente que permita el manejo sustentable de los recursos con respeto al medio ambiente - Comprender los procesos bioquímicos que participan en la desmineralización y promoción del proceso de caries dental - Evaluar los efectos de sustancias químicas, macroscópicos y microscópicos en las piezas dentales - Interpretar de manera crítica y formativa los resultados de laboratorio	- El alumno utilizará el lenguaje Técnico y Científico del campo de la Bioquímica para comprender las características fisicoquímicas, estructurales y funcionales de las biomoléculas de la cavidad oral. - Serán capaces de comprender y analizar la composición, la estructura y organización de los tejidos bucodentales y relacionar de manera adecuada con los diferentes procesos biológicos que contribuyen a la preservación de la homeostasis en cavidad oral. - El conocimiento de los procesos que intervienen en la biomineralización, inflamación y remodelación, facilitará al alumno a entender y diferenciar los aspectos etiopatogénicos que favorecen la caries dental y la enfermedad periodontal.	- Hace uso de las tecnologías de la información y de estrategias de gestión de la información para identificar literatura científica actual, tanto en inglés como en español, acerca del tema y subtema propuesto en el contenido teórico de la unidad de aprendizaje. - Habilidad del pensamiento para correlacionar teoría / práctica. - Desarrollar habilidades mentales para analizar y discutir situaciones concretas de salud y enfermedad relacionadas con el campo de la Bioquímica Bucal a través del pensamiento crítico y la reflexión analítica - Trabajar en equipo con disciplina y sentido de responsabilidad. - Desarrollará un sentido ético y respeto a sus compañeros -Respeto a la interculturalidad de los individuos y promoción de la cultura de la paz

6. CONTENIDO TEÓRICO-PRÁCTICO

Temas	Detalles del tema
-------	-------------------

1. Generalidades y conceptos básicos de Bioquímica	1.1 Generalidades de función celular 1.2 Replicación, transcripción y traducción de ácidos nucleicos 1.3 Síntesis de proteínas 1.4 Características de los aminoácidos 1.5 Características de proteínas y enzimas 1.6 Modificaciones post-traduccionales de las proteínas: glucosilación 1.7 Concepto de pH y buffer
2. Microbiota oral	2.1 Microbiota oral de la boca sana 2.2 Microbioma, Eubiosis, Disbiosis 2.3 Formas de convivencia microbiana (Simbiosis, Comensal, Parasitismo, Saprofito) 2.4 Vías de transferencia de microbiota vertical y horizontal 2.5 Aspectos bioquímicos del metabolismo de la microbiota oral 2.5.1 Bacterias sacarolíticas (microbiota oral asociada a caries dental) 2.5.2 Bacterias proteolíticas (Microbiota oral asociada a caries dental)
3. Biofilm oral	3. Características generales del biofilm oral 3.1 Composición del biofilm oral 3.2 Proceso de formación (fases) del biofilm oral 3.3 Película adquirida 3.4 Biofilm inmaduro 3.5 Biofilm maduro
4. Saliva	4.1 Composición y funciones 4.2 Formación y secreción 4.2.1 Estructura de las glándulas salivales 4.2.2 Estímulos fisiológicos para la secreción de saliva 4.2.3 Anormalidades en la secreción de saliva 4.3 Proteínas salivales 4.3.1 Clasificación de acuerdo a sus funciones 4.3.1.1 Lubricación y masticación 4.3.1.2 Mineralización 4.3.1.3 Defensa 4.3.2 Utilidad de las proteínas salivales como biomarcadores de enfermedades orales y sistémicas
5. Componentes inorgánicos y orgánicos de los tejidos dentales	5.1 Hidroxiapatita (Ca^{2+}, PO_4^{3-}, OH^-) 5.2 Colágeno 5.2.1 Tipos de colágenos presentes en los tejidos dentales 5.2.2 Síntesis, estructura y clasificación de colágeno 5.3 Proteínas no- colágenas: estructura y función 5.3.1 Proteínas fosforiladas de la matriz

	(SIBLING) 5.4 Proteínas de la matriz no fosforiladas 5.5 Sustancia fundamental 5.6 Estructura y función de los Proteoglicanos Y Glucosaminoglicanos 5.7 Integrinas y lamininas
6. Biomineralización de los tejidos dentales	6.1 Estructura y formación del cristal de hidroxiapatita 6.2 Sustituciones en el cristal de hidroxiapatita: Fluorapatita 6.3 Mecanismos de mineralización: nucleación y transporte de vesículas 6.3.1 Teorías de mecanismos de biomineralización 6.3.2 Estructura y Mineralización del esmalte 6.3.3 Alteraciones en la biomineralización del esmalte 6.4 Estructura y Mineralización de la dentina 6.5 Estructura y Mineralización del Cemento 6.6 Estructura de Hueso: remodelación ósea 6.6.1 Homeostasis del tejido mineralizado
7. Erosión dental	7.1 Mecanismos de desmineralización del esmalte 7.2 Desmineralización del esmalte 7.3 Remineralización del esmalte 7.4 Biomateriales para la prevención, desmineralización y remineralización de los tejidos dentales
8. Conceptos básicos de inflamación en la cavidad oral	8.1 Definición 8.2 Respuesta inflamatoria innata 8.3 Mediadores químicos 8.3.1 Prostaglandinas, leucotrienos e histamina 8.4 Mediadores proteicos 8.4.1 Citocinas, complemento, 8.5 Inflamación aguda 8.6 Inflamación crónica 8.7 Reacción de hipersensibilidad a biomateriales dentales y sus manifestaciones clínicas en cavidad oral 8.8 Resolución de la inflamación 8.9 Disbiosis, inflamación y destrucción de los tejidos periodontales
9. Bioquímica de la caries dental	9.1 Definición de caries dental 9.2 Etiología y factores de riesgo 9.3 Metabolismo de los microorganismos cariogénicos 9.4 Producción de ácidos y cambios de pH 9.5 Cambios bioquímicos durante el desarrollo de la lesión 9.6 Papel de la saliva en la prevención de la caries

9.7 Estrategias bioquímicas para la prevención y tratamiento de la caries

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE POR CPI

La materia de Bioquímica Bucal utiliza un libro de texto (en proceso de elaboración), manual de prácticas y se apoya con equipo y materiales audiovisuales y visuales, y diversas técnicas didácticas que van desde:

- Exposición magistral
- Presentación, análisis o discusión de artículos por el alumno
- Realización de resúmenes, esquemas, mapas conceptuales, ensayos entre otros
- Utiliza dinámicas grupales como la lluvia de ideas, mesas redondas, lecturas comentadas, aprendizaje basado en problemas, entre otros.

Como preparación para el abordaje de los temas incluidos en la unidad de aprendizaje se utilizan las siguientes estrategias:

Lectura de artículos de revisión actualizados sobre el tema de la clase previa sesión didáctica, en donde se fomente el análisis y pensamiento crítico del tema, consiste en reflexión crítica evaluando los argumentos y declarando los resultados según el modelo de aula invertida

Investigación bibliográfica de artículos relacionados con cada uno de los temas del contenido del programa, publicadas en revistas arbitradas. En la lectura se identificarán las ideas centrales que el autor expone, reconociendo la premisa y el conjunto de datos para sustentar dicha información.

Presentación de tópicos selectos por parte de los alumnos por medio de la administración y distribución de la información a través de elementos tecnológicos de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) con la finalidad de que los alumnos organicen y comuniquen de manera eficiente los conocimientos adquiridos

Aprendizaje teórico en aula y/o por plataformas virtuales de forma asincrónica. Evaluando y comparando las ventajas y desventajas de los diferentes conceptos.

8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE POR CPI

Evidencias de aprendizaje que corresponden a los saberes prácticos	Criterios de desempeño	Contexto de aplicación	Calificación
-Exámenes teóricos escritos (3 parciales).	Demuestra comprensión e integración de los conceptos bioquímicos, capacidad de análisis, interpretación de procesos fisiológicos y patológicos y aplicación del lenguaje científico.	Aula presencial o plataforma institucional.	60%
-Reporte de prácticas del laboratorio	Presenta adecuadamente objetivo, fundamento, metodología, resultados, y conclusiones, utilizando terminología científica y normas de citación.	Laboratorio de Bioquímica Bucal.	20%
-Presentaciones orales, visuales o gráficas. -Resumen, mapas conceptuales o mapas mentales de puntos temáticos.	Expone información sustentada en literatura científica, comunica con claridad, analiza críticamente la evidencia y responde	Aula, trabajo independiente, discusión grupal y plataforma virtual.	10%

- Monografía de enzimas y proteínas	preguntas de forma argumentada. Organiza e integra la información de forma lógica, relaciona conceptos bioquímicos con situaciones clínicas y demuestra pensamiento crítico.		
-Participación	Participa de manera activa y respetuosa en discusiones, resolución de problemas y actividades colaborativas.	Aula presencial.	5%
-Trabajo final	Integra los conocimientos adquiridos, la revisión bibliográfica o el proyecto relacionado con la bioquímica de la cavidad oral, sustentado con evidencia científica actual.	Aula, trabajo independiente o presentación final.	5%

9. ACREDITACIÓN

Los resultados de las evaluaciones se expresarán en una escala de 0 a 100, utilizando números enteros, y la calificación mínima aprobatoria será de 60.

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado de la evaluación en el periodo ordinario, deberá estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades.

El máximo de faltas de asistencia que se pueden justificar a un alumno (por enfermedad; por el cumplimiento de una comisión conferida por autoridad universitaria o por causa de fuerza mayor justificada) no excederá del 20% del total de horas establecidas en el programa.

Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, debe estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente; haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente y tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades.

10. REFERENCIAS Y RECURSOS DE ACCESO ABIERTO

REFERENCIAS BÁSICAS

1. Levine, M. (2011). Topics in dental biochemistry. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-88116-2>
2. Vasudevan, D. M., Sreekumari, S., & Vaidyanathan, K. (2011). Textbook of biochemistry for dental students (2nd ed.). Jaypee Brothers Medical Publishers.

REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS

1. Gómez de Ferraris M.A. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. 3ª Edición, 2009, Editorial Médica Panamericana.

2. Fejerskov O, Kidd E. Cariología Clínica. Edit Santos 2010.

RECURSOS DE ACCESO ABIERTO

1. Listik, E., Gaschler, J. A. M., Matias, M., Feres, M. F. N., Toma, L., & Raphaelli Nahás-Scocate, A. C. (2019). Proteoglycans and dental biology: The first review.
2. Carbohydrate Polymers, 225, 115199. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2019.115199>
3. Frantz, C., Stewart, K. M., & Weaver, V. M. (2010). The extracellular matrix at a glance. Journal of Cell Science, 123(24), 4195–4200. <https://doi.org/10.1242/jcs.023820>
4. Goldberg, M., & Smith, A. J. (2004). Cells and extracellular matrices of dentin and pulp: A biological basis for repair and tissue engineering. Critical Reviews in Oral Biology & Medicine, 15(1), 13–27.
5. Kakarla, P., Avula, J. S. S., Anche, S., & PratapGowd, M. J. S. (2016). Collagen as a biomaterial in dentistry. International Journal of Innovative Medicine and Health Science, 6, 1–4. https://doi.org/10.20530/IJIMHS_6_1-4
6. Joshi, S., Kaushik, M., Agarwal, M., & Daruka, M. (2023). Extracellular matrix: A regenerative conduit in dentistry. IP International Journal of Periodontology and Implantology, 8(2), 65–70. <https://doi.org/10.18231/j.ijpi.2023.014>
7. Moretti, L., Stalfort, J., Barker, T. H., & Ababayehu, D. (2022). The interplay of fibroblasts, the extracellular matrix, and inflammation in scar formation. Journal of Biological Chemistry, 298(2), 101530. <https://doi.org/10.1016/j.jbc.2021.101530>
8. Belstrøm, D. (2020). The salivary microbiota in health and disease. Journal of Oral Microbiology, 12(1), 1723975. <https://doi.org/10.1080/20002297.2020.1723975>

Elaborado por:	Evaluado y actualizado por:
Claudia Azucena Palafox Sánchez Diana Celeste Salazar Camarena Mario Uribe Campero Luis Gerardo Gascón Guerra Octavio Amezcua Gutiérrez Hilda Patricia Chólico Rodríguez Ma. Guadalupe Sánchez Antillón Martín Barajas Rodríguez Francisco Yañez López	Yveth Marlene Ortiz García Luis Javier Resendiz Castillo Paula Annahí Menchaca Tapia
Fecha de elaboración:	Fecha de última actualización aprobada por la Academia:
01/02/2014	08/07/26