

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34700
Nombre	Microbiología e inmunología
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1206 - Grado de Odontología	Facultad de Medicina y Odontología	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1206 - Grado de Odontología	5 - Microbiología e inmunología	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
BUESA GOMEZ, FRANCISCO JAVIER	275 - Microbiología y Ecología
MUÑOZ COLLADO, CARLOS	275 - Microbiología y Ecología

RESUMEN

La asignatura de Microbiología e Inmunología se imparte en el Primer Curso durante un cuatrimestre. Es una materia básica que estudia los microorganismos que actúan como agentes infecciosos del ser humano y los mecanismos defensivos, inespecíficos y específicos, que protegen al organismo humano frente a las infecciones. Se realiza un especial énfasis en el estudio de la microbiota de la cavidad oral y en la microbiología de las infecciones orales, así como en las bases microbiológicas del control de la infección y de la terapéutica antimicrobiana.

El estudiante adquiere los fundamentos conceptuales de la función que desempeñan los microorganismos en la salud y en las enfermedades de la cavidad oral. Su análisis establece relaciones con otras asignaturas básicas del Grado en Odontología como Biología y Bioquímica, así como aporta conocimientos sobre las bases del diagnóstico, la patogenia y la terapéutica de la patología infecciosa, que será estudiada en diversas asignaturas del Grado: Patología médica general y pediatría, Manifestaciones orales de las enfermedades sistémicas, Medicina bucal, Patología dental y Periodoncia.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

COMPETENCIAS

1206 - Grado de Odontología

- Saber utilizar y valorar críticamente las fuentes de información científica y biomédica para obtener, interpretar y comunicar la información clínica. Entender las aplicaciones y limitaciones de las tecnologías de la información. Usar correctamente sistemas de base de datos para garantizar la investigación y la actualización profesional.
- Saber utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación en las actividades clínicas, terapéuticas, preventivas y de investigación. Conocer la Ley de Protección de Datos, la confidencialidad de la información de los pacientes y los límites de la divulgación de datos médicos.
- Desarrollar una visión crítica y creativa en la actividad profesional, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.
- Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades.
- Tener capacidad de formular hipótesis, hallar y evaluar la información necesaria para la resolución de problemas de asistencia bucodental, conforme al método científico.
- Adquirir la formación básica para la actividad investigadora.
- Comprender los elementos que intervienen en la gestión sanitaria, los condicionantes económicos y sociales, teniendo capacidad para analizar sus implicaciones en la práctica odontológica.
- Reconocer las limitaciones propias y la necesidad de mantener y actualizar su competencia profesional, de modo especial mediante el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.
- Conocer y comprender la estructura y características de los diferentes tipos de microorganismos que componen la flora de la cavidad oral.
- Conocer las características microbiológicas de los patógenos responsables de las infecciones bucodentales más frecuentes.
- Comprender los principales mecanismos de transmisión colonización y patogenia de los microorganismos implicados en las enfermedades orales.
- Conocer los procedimientos y pruebas de diagnóstico microbiológico, conocer su utilidad clínica y adquirir la capacidad de interpretar sus resultados.



- Conocer y comprender el papel de patógenos sistémicos en el desarrollo de enfermedad oral y su capacidad de transmisión durante la práctica clínica.
- Conocer los mecanismos de respuesta inmunitaria frente a la infección y las repercusiones de los procesos de inmunodeficiencia en el desarrollo de enfermedades bucodentales.
- Conocer los procedimientos de control de la infección oral mediante el uso adecuado de antisépticos y antimicrobianos.
- Conocer y comprender los avances en investigación de patología infecciosa oral.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Adquirir conocimientos y habilidades necesarias para prevenir, diagnosticar y tratar los problemas de salud relacionadas con los dientes, los maxilares, la boca y los tejidos bucales.

Adquirir conocimientos básicos sobre los principales grupos de microorganismos (bacterias, hongos y protozoos) y de virus que producen infecciones en la cavidad oral o que tienen implicaciones directas o indirectas con la actividad odontológica.

Adquirir conocimientos sobre el sistema inmunológico del organismo humano.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. UNIDADES TEMÁTICAS TEÓRICAS

1.- Microbiología. Evolución histórica. Diferencias entre organización celular procariota y eucariota. Reinos de la Naturaleza y situación de los organismos patógenos para el ser humano. Conceptos de Microbiología Médica y Microbiología Bucal.

2.- Relación hospedador-parásito.- Tipos de relaciones. Microbiota normal del ser humano. Colonización frente a infección. Postulados de Koch. Poder patógeno y virulencia. Factores responsables del poder patógeno.

3.- Control de la vida microbiana.- Antimicrobianos: conceptos generales, clasificación. Desinfección y esterilización. Agentes físicos: tipos, mecanismo de acción y medidas de control. Agentes químicos: tipos, mecanismo de acción y medidas de control.

4.- Virología general.- Clasificación de los virus. Viroides y priones. Morfología y estructura general de los virus: estudio de los distintos componentes. Multiplicación de los virus: fases generales y particularidades de los virus ARN y ADN. Patogénesis de las infecciones víricas. Antivíricos: mecanismo de acción.

5.- Bacteriología general I.- Morfología, agrupación y afinidad tintorial de las bacterias. Estructuras bacterianas: externas, superficiales e internas. Composición y función de las estructuras externas: cápsula, flagelos y pili. Composición y función de las estructuras superficiales: pared celular y membrana citoplasmática. Pared celular: biosíntesis y diferencias entre las bacterias grampositivas y



gramnegativas.

6.- Bacteriología general II.- Composición y función de las estructuras bacterianas internas: ribosomas, inclusiones, núcleo y esporas. Concepto de plásmido y transposon. División de la célula bacteriana y de ciclo de multiplicación a escala poblacional (curva de crecimiento). Metabolismo bacteriano: generalidades, tipos tróficos de bacterias. Bases para la clasificación de las bacterias.

2. UNIDADES TEMÁTICAS TEÓRICAS

7.- Bacteriología general III.- Patogénesis de las infecciones bacterianas. Antibióticos antibacterianos: mecanismo de acción y fenómenos de resistencia.

8.- Genética bacteriana.- Variaciones fenotípicas y genotípicas. Mutaciones: mutagénesis y su expresión fenotípica. Fenómenos de transferencia y recombinación genética: modalidades y sistemas de restricción-modificación. Estudio de los fenómenos de transformación, conjugación y transducción.

9.- Micología general.- Características morfofuncionales de los hongos. Organografía fúngica. Propagación asexual y reproducción sexual. Bases de su clasificación. Patogénesis de las infecciones fúngicas. Antifúngicos: mecanismo de acción.

10.- Protozoología general.- Características morfofuncionales de los protozoos. Bases de su clasificación. Patogénesis de las protozoosis. Antiprotozoarios: mecanismo de acción.

11.- Introducción a la Inmunología.- Evolución histórica y conceptos básicos. Respuesta inmunitaria: células y órganos implicados. Primeras teorías: teoría humoral y celular. Teoría de Ehrlich sobre la formación de anticuerpos. Teorías selectiva, instructiva y de selección clonal.

12.- Antígenos e inmunógenos.- Concepto de antigenicidad e inmunogenicidad. Tipos de antígenos. Haptenos. Determinantes antigénicos. Variabilidad antigénica.

13.- Inmunoglobulinas.- Clases de inmunoglobulinas. Regiones constantes y variables. Estructura tridimensional de las inmunoglobulinas. Funciones biológicas. Alotipia: concepto y clases. Idiotipia: concepto.

14.- Inmunidad innata. Receptores de reconocimiento de patrones. Sistema del complemento.- Concepto. Mecanismos moleculares de activación de la vía clásica y alternativa. Funciones biológicas y regulación del sistema del complemento. Receptores celulares para el complemento.

15.- Complejo mayor de histocompatibilidad (CMH).- Concepto. Inmunogenética del sistema HLA. Genes de clase I, II y III de CMH. Importancia fisiológica.



3. UNIDADES TEMÁTICAS TEÓRICAS

16.- Reacción antígeno-anticuerpo e interacciones celulares.- Interacción primaria epitopo-anticuerpo. Afinidad: concepto, determinación e importancia fisiológica. Reconocimiento de los antígenos por las células T y B. Cooperación T-B para la producción de anticuerpos. Mecanismo de citotoxicidad: citotoxicidad mediada por células y citotoxicidad mediada por anticuerpos.

17.- Regulación de la respuesta inmunitaria.- Concepto. Regulación por anticuerpos. Regulación idiopática. Interleucinas (citocinas): concepto, funciones biológicas y modulación. Regulación por células T.

18.- Inmunología de las infecciones.- Aspectos inmunológicos de las infecciones víricas, bacterianas, micóticas y parasitarias. Mecanismos efectores y de supervivencia del parásito.

19.- Bacteriología I.- Estudio de las bacterias cocoides grampositvas de interés odontológico. Estudio especial de *Streptococcus mutans*.

20.- Bacteriología II.- Estudio de los géneros *Haemophilus*, *Aggregatibacter*, *Capnocytophga*, *Cardiobacterium* y *Eikenella*.

21.- Bacteriología III.- Estudio de las bacterias anaerobias gramnegativas.

22.- Bacteriología IV.- Estudio de las bacterias anaerobias grampositivas. Estudio de los Actinomycetales y Spirochaetales de interés odontológico.

23.- Virología I.- Estudio de los virus ADN y ARN de interés odontológico.

24.- Virología II.- Estudio de los virus de las hepatitis y del virus de la inmunodeficiencia humana.

25.- Micología y Protozoología.- Estudio de *Candida albicans* y de otros hongos de interés odontológico. Estudio de *Entamoeba gingivalis*, *Trichomonas tenax* y *Leishmania* spp. y su interés odontológico.

26.- Ecología y microbiota oral.- Ecosistemas orales: características y determinantes ecológicos. Naturaleza de la microbiota oral: ecosistemas primarios, sucesión de la microbiota oral.

27.- Microbiología de las placas dentales.- Composición microbiana y aspectos bioquímicos de las placas dentales. Bases microbiológicas para su control.

4. UNIDADES TEMÁTICAS TEÓRICAS

28.- Microbiología de la caries dental.- Conceptos básicos e importancia de la caries. Etiopatogenia de la caries. Control de la caries dental.

29.- Microbiología periodontal y periimplantantaria.- Concepto y clasificación de las enfermedades periodontales. Gingivitis: etiopatogenia y formas clínicas. Periodontitis: etiopatogenia, formas clínicas y



complicaciones. Aspectos microbiológicos de los implantes dentales.

30.- Microbiología de la enfermedad endodóntica y de los procesos relacionados.- Conceptos básicos. Pulpitis: formas clínicas y etiopatogenia de las infecciones de la pulpa vital y de la pulpa necrótica. Reacción periapical: etiopatogenia de la periodontitis apical y sus complicaciones.

5. 2. SEMINARIOS (7 seminarios de 2 horas)

Seminario 1.- Patogenia de las infecciones bacterianas.

Seminario 2.- Patogenia de las infecciones víricas y fúngicas.

Seminario 3.- Mecanismos de acción de los antimicrobianos.

Seminario 4.- Mecanismos de resistencia de los microorganismos frente a los antimicrobianos.

Seminario 5.- Diagnóstico microbiológico de las infecciones odontológicas.

Seminario 6.- Respuesta inmunitaria frente a los microorganismos.

Seminario 7.- Manifestaciones sistémicas de las infecciones orales y manifestaciones orales de las infecciones sistémicas.

6. PRÁCTICAS (4 sesiones prácticas de 2,5 horas y 1 sesión de 2 horas)

Sesión 1.- Normas de seguridad en el Laboratorio de Microbiología. Descripción y uso del material microbiológico. Concepto de técnica aséptica. Cultivo y aislamiento de microorganismos en medios sólidos. Toma y siembra de muestras de la microbiota corporal. Test de Snyder: inoculación. Realización y observación microscópica de tinciones simples.

Sesión 2.- Observación de los cultivos en medios sólidos sembrados el primer día y realización de las descripciones morfológicas correspondientes. Test de Snyder: lectura. Realización y observación de tinciones por el método de Gram a partir de diferentes morfotipos bacterianos.

Sesión 3.- Caracterización e identificación fenotípica de bacterias: pruebas preliminares (catalasa, oxidasa) y realización de un conjunto de pruebas bioquímicas. Ensayos desensibilidad a antimicrobianos: a) Realización de un antibiograma; b) Lectura e interpretación del Epsilon-test.

Sesión 4.- Lectura e interpretación de las pruebas bioquímicas de identificación bacteriana. Lectura e interpretación de las pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos. Realización de tinciones por el método de Ziehl-Neelsen y observación de bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR).

Sesión 5.- Cultivo e identificación de hongos: Observación macroscópica y microscópica de cultivos de hongos filamentosos y levaduras. Realización de pruebas diagnósticas en micología: test de filamentación precoz y tinción con blanco de calcoflúor. Observación microscópica de trofozoítos y de quistes de protozoos. Realización de la prueba de evaluación final de las prácticas de laboratorio.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	33,00	100
Prácticas en aula	15,00	100
Prácticas en laboratorio	12,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	60,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases de teoría	5,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	5,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Se desarrolla un temario de 30 clases teóricas, utilizando el método de la lección magistral, motivando la intervención de los estudiantes. Se realizan 6 seminarios de 2 horas de duración, con participación activa de los estudiantes, que exponen temas relacionados con la asignatura que previamente han discutido y preparado en grupos de 5 estudiantes. Se imparten 12 horas de prácticas en el laboratorio de Microbiología, con trabajo individual y análisis de los resultados en grupo

EVALUACIÓN

a.- Teoría: se evalúa con un ejercicio que consta de: 1) 5 preguntas para contestar por escrito; cada pregunta correcta se valora con 0,6 puntos, y 2) 30 preguntas de elección múltiple (“test”) con 4 respuestas posibles y solo una correcta; cada pregunta correcta puntúa 0,1 puntos y cada pregunta equivocada descuenta 0,025 puntos. La valoración obtenida en este apartado de teoría constituye el 60% de la calificación final.

b.- Prácticas: se realiza una prueba final de preguntas de opción múltiple en la que se evalúan las habilidades y capacidades adquiridas en las clases prácticas. La valoración obtenida en este apartado constituye el 20% de la nota final.

c.- Seminarios: se valora la participación del estudiante en los seminarios, constituyendo un 20% de la calificación global de la asignatura.

Se requiere que en cada una de las evaluaciones parciales (a, b, c) se supere el 50% de la nota máxima posible para que se valore la evaluación total de la asignatura.



Se recuerda al estudiantado la gran importancia de realizar las encuestas de evaluación de todo el profesorado de esta asignatura.

REFERENCIAS

Básicas

- Liébana Ureña J. (2002). Microbiología oral. 2ª ed. McGraw-Hill Interamericana. ISBN 9788448604608.
- Murray PR, Rosenthal KS y Pfaller MA. (2021). Microbiología médica 9ª ed. Elsevier España SL. ISBN 9788491138082.
- Levinson, W. (2006). Microbiología e inmunología médicas. 8ª ed. McGraw-Hill Interamericana. ISBN 9788448145408.
- De la Rosa, V., Prieto, J., Navarro, J.M. (2011). Microbiología en ciencias de la salud: conceptos y aplicaciones. 3ª ed. Elsevier. ISBN 9788480866927.

Complementarias

- Lamont, R.J., Hajishengallis, G.N., Koo, H. & Jenkinson, H.F. (2019). Oral Microbiology and Immunology, 3rd ed. American Society for Microbiology, Washington, DC. ISBN 978-1-55581-998-9.
- Samaranayake, L. (2018). Essential Microbiology for Dentistry, 5th ed. Elsevier Ltd. ISBN 9780702074356.
- Delves, P.J., Martin, S.J., Burton, D.R. & Roitt, I.M. (2017). Roitts Essential Immunology, 13th ed. John Wiley and Sons, Ltd. ISBN 9781118415771.
- Fainboim, L., Geffner, J. (2011). Introducción a la inmunología humana. 6ª ed. Editorial Médica Panamericana, 2011. ISBN 9789500602709.