

Guía docente de la asignatura

Microbiología e Inmunología Humana (2011115)

Fecha de aprobación:
Departamento de Microbiología: 28/06/2024
Departamento de Bioquímica y Biología Molecular III e Inmunología: 20/06/2024

Grado	Grado en Odontología	Rama	Ciencias de la Salud				
Módulo	Formación Básica	Materia	Microbiología e Inmunología				
Curso	1º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

No procede

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Características generales de los microorganismos. Microbiota oral y sus factores de virulencia. Bases microbiológicas de los tratamientos anti-infecciosos. Conocimientos esenciales de los genes, moléculas, células, tejidos y órganos del Sistema Inmunitario y los tipos de respuestas inmunitarias.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG07 - Promover el aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas, así como la motivación por la calidad.
- CG11 - Comprender las ciencias biomédicas básicas en las que se fundamenta la Odontología para asegurar una correcta asistencia buco-dentaria.
- CG12 - Comprender y reconocer la estructura y función normal del aparato estomatognático, a nivel molecular, celular, tisular y orgánico, en las distintas etapas de la vida.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE03 - Conocer las ciencias biomédicas en las que se fundamenta la Odontología para asegurar una correcta asistencia buco-dentaria. Entre estas ciencias deben incluirse contenidos apropiados de Microbiología e inmunología.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

OBJETIVOS TEÓRICOS- MICROBIOLOGÍA

- Aprenderá las características morfológicas, genéticas, fisiológicas y ecológicas de los principales grupos de microorganismos de interés odontológico.
- Valorará los elementos básicos de la etiología y patogenia de las enfermedades microbianas orales, de las que desde la cavidad bucal se extienden a otras localizaciones y viceversa.
- Entenderá el interés del diagnóstico microbiológico, en cuanto a solicitud de análisis, tomas, envíos y procesamiento de las muestras e interpretación de resultados.
- Precizará los tratamientos adecuados en base a los mecanismos de acción y resistencia de los antimicrobianos sobre los patógenos.
- Comprenderá las alteraciones introducidas por los microorganismos en el hospedador.
- Conocerá los agentes víricos y fúngicos productores de enfermedades infecciosas orales y sus mecanismos etiopatogénicos.
- Caracterizará las enfermedades víricas y fúngicas que tienen interés en Odontología.

OBJETIVOS TEÓRICOS- INMUNOLOGÍA

- Conocerá los mecanismos moleculares que permiten al sistema inmunitario detectar la presencia de agentes patógenos, identificar sus componentes y distinguirlos de los componentes propios.
- Aprenderá las características y propiedades de la respuesta inmunitaria, y a identificar los componentes celulares y tisulares del sistema inmunitario. Será capaz de analizar cómo estos componentes interactúan y se comunican entre ellos para generar una respuesta coordinada y eficaz.
- Conocerá las transformaciones que ocurren durante la maduración de las células del sistema inmunitario que las capacitan para desarrollar tales funciones de reconocimiento y discriminación de lo ajeno.
- Analizará los procesos que ocurren tras el reconocimiento de un agente exógeno y que ponen en funcionamiento toda la maquinaria celular y molecular necesaria para la erradicación de la infección.
- Aprenderá los mecanismos destructivos que el sistema inmunitario utiliza para defenderse de una infección y los que el organismo desarrolla para evitar que tales mecanismos destructivos afecten a sus propias células.
- Aprenderá a utilizar la terminología específica de la Inmunología; y a conocer las principales fuentes de información científica (revistas científicas) en Inmunología.

OBJETIVOS PRÁCTICOS - MICROBIOLOGÍA

- Realizará técnicas microscópicas útiles para el diagnóstico de enfermedades infecciosas.
- Ejecutará técnicas de siembra en medios de cultivo.
- Valorará el interés de las pruebas bioquímicas en la identificación bacteriana.
- Realizará e interpretará un antibiograma disco-placa.
- Distinguirá macroscópicamente y microscópicamente hongos levaduriformes.

OBJETIVOS PRÁCTICOS - INMUNOLOGÍA

Al término de las prácticas, el alumno ha de estar motivado y ser capaz de: Manejarse en el laboratorio en condiciones de esterilidad y seguridad biológica.

- Identificar los órganos linfoides primarios y secundarios en el ratón.
- Aprenderán a diferenciar los linfocitos vivos de los muertos mediante tinción, y a contar células en la Cámara de Neubauer.
- Conocerán y aprenderán a diferenciar las distintas células sanguíneas mediante la realización de un frotis de sangre periférica o extensión sanguínea, y su visualización al microscopio.
- Realizar búsquedas y manejar artículos científicos utilizando distintas plataformas (ej. PubMed). Utilizar un lenguaje científico adecuado, estructurar los temas de forma lógica y organizada.
- Realizar exposiciones orales y participar en el debate de los trabajos.



PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

MICROBIOLOGÍA

Unidad 1. Introducción al estudio de la Microbiología Oral

- Tema 1. Microbiología Oral. Concepto y contenidos de la Microbiología Oral. Clasificación de los seres vivos. Evolución histórica de la Microbiología Oral.

Unidad 2. Microbiología General

- Tema 2. Morfología, tamaño y observación de las bacterias.
- Tema 3. Estructura de las bacterias: elementos de envoltura, elementos internos y apéndices bacterianos.
- Tema 4. Nutrición de las bacterias.
- Tema 5. Metabolismo bacteriano.
- Tema 6. Ciclo celular, crecimiento bacteriano.
- Tema 7. Medios de cultivo bacterianos.
- Tema 8. Genética de las bacterias.
- Tema 9. Aplicación de la biología molecular: ingeniería genética, diagnóstico de las enfermedades infecciosas y taxonomía microbiana.
- Tema 10. Antibióticos.
- Tema 11. Desinfección y esterilización. Mecanismos de acción de los agentes físicos y químicos frente a los microorganismos.
- Tema 12. Relación hospedador-bacteria. Modelos de relación. Microbiota normal. Enfermedad infecciosa. Antígenos bacterianos. Factores de virulencia bacterianos en la génesis de las enfermedades infecciosas. Respuesta del hospedador: inmunidad natural o inespecífica y adquirida o adaptativa.
- Tema 13. Reacciones antígeno-anticuerpo in vitro. Diagnóstico microbiológico indirecto de las enfermedades infecciosas.

Unidad 3. Micología y Parasitología

- Tema 14. Características generales de los hongos. Estructura, clasificación y reproducción. Relación hospedador-hongo. Micosis: clasificación, patogenia y diagnóstico general por el laboratorio. Antifúngicos.
- Tema 15. Hongos de interés oral.
- Tema 16. Características generales de los parásitos. Parásitos de interés oral.

Unidad 4. Virología

- Tema 17. Características generales de los virus.
- Tema 18. Virus de las hepatitis.
- Tema 19. Virus de la inmunodeficiencia humana.
- Tema 20. Virus ARN de interés oral.
- Tema 21. Virus ADN de interés oral.

INMUNOLOGÍA

- Tema 1. Introducción a la Inmunología. Componentes y características del Sistema Inmunitario. Tipos de respuesta inmunitaria. Generalidades de la respuesta inmunitaria innata y específica. Conceptos de clonalidad de la respuesta inmunitaria, expansión clonal y memoria inmunológica.
- Tema 2. Órganos y células del sistema inmunitario: Estructura y función de los órganos linfoides primarios y secundarios. Ganglios linfáticos, folículos, centros germinales. Poblaciones leucocitarias en sangre y otros órganos.
- Tema 3. Características generales y componentes de la inmunidad innata o inespecífica: Reconocimiento del patógeno por el sistema inmunitario innato: Receptores. Mecanismos de internalización y muerte intracelular de los microorganismos: Fagocitosis. Proteínas circulantes efectoras de la inmunidad innata. Papel de la inmunidad innata en estimular la respuesta inmunitaria adaptativa.



- Tema 4. El foco inflamatorio. Inicio de la respuesta inflamatoria. Mastocitos y basófilos. Mediadores de la inflamación. Citoquinas proinflamatorias. El sistema del complemento. Mecanismos de activación. Vía clásica, vía alternativa y vía de las lectinas. Mecanismos de regulación. Funciones del complemento.
- Tema 5. Estructura de las inmunoglobulinas. Regiones variables, hipervariables y constantes. Isotipos. Organización espacial de las inmunoglobulinas. Propiedades biológicas de las inmunoglobulinas. Funciones. Opsonización. Transcitosis. Receptores Fc. Transporte de las inmunoglobulinas en las mucosas. Respuesta primaria y respuesta secundaria
- Tema 6. Diferenciación y maduración de las células B. Genes de las inmunoglobulinas. Mecanismos de generación de diversidad de los anticuerpos. Expresión y regulación de los genes de las inmunoglobulinas durante la diferenciación de células B en la médula ósea. Co-expresión de IgM e IgD. Inmunoglobulinas de membrana y secretadas. Selección de células B.
- Tema 7. Organización general del MHC. Tipos de antígenos HLA. Estructura de los antígenos HLA. Genética del MHC. Polimorfismos de las moléculas HLA.
- Tema 8. Procesamiento y presentación antigénica. Mecanismos de presentación por moléculas MHC clase I y clase II. Vías citosólica y endocítica de procesamiento de antígenos. Células presentadoras de antígeno. Restricción de la respuesta inmunitaria.
- Tema 9. El receptor de las células T para el antígeno (TCR). Estructura del complejo TCR/CD3. Genes del TCR y generación de diversidad. Diferenciación y maduración de células T en el timo. Generación de tolerancia a nivel central. Selección positiva y negativa.
- Tema 10. Activación de las células T. Señales coestimuladoras. Activación de las células B. Cooperación entre células B y T. Generación de tolerancia periférica. Células T reguladoras. Anergia.
- Tema 11. Diferenciación de los linfocitos T. Citoquinas. Características generales y propiedades biológicas. Citoquinas Th1, Th2 y Th17: generación y función. Circulación leucocitaria, Moléculas de adhesión. Interacción leucocitos- Células endoteliales.
- Tema 12. Mecanismos efectores. Mecanismos de citotoxicidad. Las células T citotóxicas (CTL) y las células NK.
- Tema 13. Inmunidad en las mucosas. Características del sistema inmunitario asociado a las mucosas (MALT). Defensas en el tracto digestivo. Componentes de la respuesta inmunitaria en mucosas. Mantenimiento de la Homeostasis en las mucosas.

PRÁCTICO

MICROBIOLOGÍA

Contenidos de las prácticas de laboratorio:

- Práctica 1. Observaciones microscópicas y siembra en medios de cultivo.
- Práctica 2. Obtención de cultivos puros.
- Práctica 3. Pruebas bioquímicas para la identificación bacteriana y antibiograma.
- Práctica 4. Aislamiento e identificación de hongos.

INMUNOLOGÍA

- Seminarios/Talleres
 - Serán preparados por los propios alumnos, que prepararán y expondrán un trabajo, que versará sobre algún tema del contenido teórico de la asignatura, profundizando así en los conocimientos de Inmunología.
- Prácticas de Laboratorio
 - Práctica 1. Identificación de órganos linfoides. Extracción de linfocitos. Realización de un frotis de sangre periférica o extensión sanguínea



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

MICROBIOLOGÍA

- Liébana J. Microbiología Oral. 2ª ed. Interamericana-McGraw-Hill. Madrid. 2002.
- Murray P, Rosenthal K, Pfaeller M. Microbiología Médica. 9ª ed. Elsevier. Barcelona. 2021.
- Prats G. Microbiología y Parasitología Médicas. 2ª ed. Editorial Médica Panamericana. Madrid. 2023.
- Negroni M. Microbiología Estomatológica. 3ª ed. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 2018.
- Marsh P, Martín M. Microbiología Oral. 5ª ed. Amolca. Caracas. 2011.
- Lamont R; Jenkinson M. Oral Microbiology at a Glance. Wiley-Blackwell. Oxford. 2010.
- Slots J, Taubman M. Contemporary Oral Microbiology and Immunology. Mosby Year Book. St. Louis. 1992.
- Tortora GC, Funke BR, Case CL. Introducción a la Microbiología. 12ª edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid. 2017.
- Prats G. Microbiología Médica. Cuaderno de prácticas y demostraciones. Doyma. Barcelona. 1993.

INMUNOLOGÍA

Esta bibliografía solo tiene carácter orientativo para, mediante su consulta, facilitar el aprendizaje.

En español:

- Abbas AK, Lichtman AH y Pillai S. (2018). Inmunología Celular y Molecular. 9ª ed. Elsevier, 2018. España. (*)
- A.K. Abbas, A.H. Lichtman y S. Pillai. Inmunología básica: Funciones y trastornos del sistema inmunitario. 6ª ed. Elsevier, 2020. (®)
- Murphy, K., Weaver, C. Inmunobiología de Janeway. MANUAL MODERNO, 9ª edición, 2019. (*)
- Owen J.A, Punt J and Stranford S.A. Inmunología de Kuby, 7ª ed. McGraw-Hill Interamericana de España, 2014. (*)
- Regueiro González JR, López Larrea C, González Rodríguez, S y Martínez Naves E. Inmunología: Biología y Patología del Sistema Inmune, 4ª edición revisada. Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2011. (®)
- Kuby Inmunología: El acceso online a este libro está disponible en la biblioteca de la UGR en el siguiente enlace. (<https://accessmedicina.mhmedical.com/Book.aspx?bookid=2951>). Se necesita sesión de VPN.

En inglés:

- Abbas A.K, Lichtman A.H and Pillai S. Cellular and Molecular Immunology, 9th ed. Elsevier, 2017. (*)
- Abbas A.K, Lichtman A.H, and Pillai S. Basic Immunology: Functions and Disorders of the Immune System, 6rd ed. Elsevier, 2019 (®)
- Murphy K.P. Janeway's Immunobiology, 9th ed. Garland Science, 2017. (*)
- Punt J, Stranford S.A, Owen P.J. Kuby Immunology, 8th ed. Freeman 2018. (*)
- Parham P. The Immune System, 4rd ed. Garland Science, 2014. (*)

NOTA:

(®) Los libros más básicos y que mejor se pueden adaptar al nivel de la asignatura.

(*) Libros muy buenos pero extensos para el nivel de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA



ENLACES RECOMENDADOS

Microbiología:

- Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica: <http://www.seimc.org>
- Sociedad Andaluza de Microbiología y Parasitología Clínica: <http://www.sampac.es>
- Sociedad Española de Microbiología: <https://www.semicrobiologia.org/>
- Centro Nacional de Epidemiología: <http://cne.isciii.es>
- American Society of Microbiology: <http://www.asm.org>
- British Society for Antimicrobial Chemotherapy: <http://www.bsac.org.uk>
- European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases: <http://www.escmid.org>
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC): <http://www.cdc.gov>
- Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int>
- Asociación Dental Americana: <http://www.ada.org/>
- REMORA (Red Española de Microbiología Oral): <http://www.remoraspain.blogspot.com.es>

Buscar Inmunopildoras, son muchos videos, los primeros:

- <https://www.youtube.com/watch?v=IdM78RolwqM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=hV3I9pZ3mPc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=hZC3XhMYhvQ>
- <http://inmunologia.eu/>
- <http://inmunologia.eu/sistemas-y-procesos/sistema-del-complemento>
- http://www.cellalive.com/toc_immun.htm
- <http://pathmicro.med.sc.edu/book/immunol-sta.htm>
- <http://www.youtube.com/watch?v=pSc7Ae1ZUqc&NR=1>
- <https://www.youtube.com/watch?v=ckOAvLgAGMM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=AjbXeIOTcnc>
- <http://www.bioinf.org.uk/abs/>
- <http://www.complement-genetics.uni-mainz.de/>
- <http://stke.sciencemag.org/>
- http://www.rndsystems.com/research_topic.aspx?r=4

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD02 - Sesiones de discusión y debate
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 - Prácticas de laboratorio y/o clínicas y/o talleres de habilidades, rotaciones en centros de salud y/o servicios de medicina preventiva
- MD07 - Seminarios
- MD10 - Realización de trabajos en grupo
- MD11 - Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La asignatura Microbiología e Inmunología Humana se imparte de forma compartida por 2



Departamentos: Microbiología e Inmunología. La valoración global se hará en la proporción 3/1: Microbiología 6,7 e Inmunología 3,3. Para establecer la misma es necesario aprobar las dos partes de forma independiente. La no superación de alguna de ellas supone igualmente la no superación de la asignatura global.

MICROBIOLOGÍA, evaluación continua:

Los instrumentos de evaluación, criterios y los porcentajes son:

- **Pruebas escritas (70% de la calificación final):** Evaluación de la adquisición de conocimientos del contenido teórico mediante pruebas objetivas.
 - **Examen final:** Constará de preguntas entre tipo respuesta corta y tipo test. Es necesario obtener al menos un 4 sobre 10 para contabilizar el resto de las evaluaciones.
- **Prácticas (20% de la calificación final):** La evaluación de las prácticas se realiza a partir de:
 - Un examen escrito al término de las mismas en base a los contenidos.
 - Las actividades señaladas en el Manual de Prácticas que los alumnos deben entregar debidamente cumplimentadas.
 - La destreza en el diseño experimental.
 - Implicación, actitud y participación.
 - Es necesario aprobar las prácticas para contabilizar el resto de la evaluación.
- **Pruebas test (10% de la calificación final):** Semanalmente se realizarán preguntas tipo test a través de la plataforma de apoyo a la docencia PRADO de los contenidos explicados en clases anteriores.

INMUNOLOGÍA, evaluación continua

Los instrumentos de evaluación, criterios y los porcentajes son:

- **Pruebas escritas:** Evaluación de la adquisición de conocimientos del contenido teórico mediante pruebas objetivas. Ejercicios para valorar la capacidad de resolución de problemas y razonamiento crítico. Serán 2 pruebas:
 - **Examen parcial (20% de la calificación final):** Preguntas tipo test sobre conceptos teóricos. Los errores sufren penalización, así por cada cuatro respuestas incorrectas se eliminará una correcta (0,25/1).
 - **Examen final (60% de la calificación final):** Preguntas tipo test sobre conceptos teóricos y los seminarios. Los errores sufren penalización, así por cada cuatro respuestas incorrectas se eliminará una correcta (0,25/1). Es necesario obtener al menos un 4 sobre 10 para contabilizar el resto de las evaluaciones.
- **Clases prácticas (5% de la calificación final):** Se evaluarán los siguientes aspectos:
 - Destreza en el diseño experimental.
 - Implicación, actitud y participación.
 - Se realizará un cuestionario de evaluación.
 - La realización de la práctica es obligatoria para aprobar la parte de Inmunología.
- **Seminarios (15% de la calificación final):** Se evaluarán los siguientes aspectos:
 - Calidad del trabajo, teniendo en cuenta la adecuación al trabajo propuesto, su metodología, bibliografía y conclusiones.
 - Capacidad de comunicación para exponer de forma oral y escrita la información obtenida.
 - Capacidad de análisis y síntesis de la información, organización y planificación de un trabajo o proyecto.
 - Participación en las discusiones y capacidad de plantear problemas y de razonamiento crítico.

Materia	Actividades Formativas	Ponderación por materia
Microbiología	Examen final	70%
	Prácticas	20%



Pruebas test 10%

Inmunología	Examen parcial	20%
	Examen final	60%
	Prácticas	5%
	Seminarios	15%

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

MICROBIOLOGÍA

- Los estudiantes que hayan realizado las actividades formativas durante el curso (que incluyen prácticas y pruebas test) con objeto de mantener la evaluación continua, se les guardarán para la convocatoria extraordinaria. En esta convocatoria realizarán un **examen final de teoría (70%)**. Constará de preguntas cortas y tipo test. La nota será ponderada con el resto de las calificaciones obtenidas durante el curso. Será necesario obtener al menos un 4 sobre 10 para contabilizar el resto de las evaluaciones.
- Los estudiantes que no hayan realizado o no hayan superado las actividades formativas, podrán optar a la evaluación de éstas completando el examen de teoría con:
 - **Examen de prácticas de laboratorio (20% de la nota final)**.
 - **Examen de pruebas test (10% de la nota final)**.
 - Ambos exámenes serán el mismo día del examen teórico. Es necesario aprobar las prácticas para contabilizar el resto de la evaluación.

INMUNOLOGÍA

- Los estudiantes que hayan realizado las actividades formativas durante el curso (20%) con objeto de realizar evaluación continua se les guardarán hasta la convocatoria extraordinaria, y realizarán un **examen de teoría tipo test** sobre conceptos teóricos (supondrán un **80% de la calificación final del estudiante**). La nota será ponderada con el resto de las calificaciones obtenidas durante el curso. Será necesario obtener al menos un 4 sobre 10 en el examen de teoría, para contabilizar el resto de las evaluaciones.
- Los estudiantes que no hayan realizado o no hayan superado las actividades formativas podrán optar a la evaluación de éstas completando el examen de teoría con:
 - **Desarrollo de un tema (15% de la nota final)** sobre uno de los contenidos de los seminarios. El tema se determinará en el momento del examen.
 - **Examen de la práctica (5% de la nota final)**.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La asignatura Microbiología e Inmunología se imparte de forma compartida por 2 Departamentos: Microbiología e Inmunología. La valoración global se hará en la proporción 3/1: Microbiología 6,7 e Inmunología 3,3. Para establecer la misma es necesario aprobar las dos partes de forma independiente. La no superación de alguna de ellas supone igualmente la no superación de la asignatura global.

De acuerdo al artículo 8 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, aprobada el 26 de octubre de 2016 (texto consolidado), los alumnos tendrán derecho a acogerse a una evaluación final única bajo las condiciones que determina dicho artículo. Podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de



movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. En el caso de asignaturas de grado con docencia compartida por varios Departamentos, el estudiante lo solicitará a cualquiera de los Departamentos implicados. El Director del Departamento al que se dirigió la solicitud, oído el profesorado responsable de la asignatura, resolverá la solicitud en el plazo de diez días hábiles. Transcurrido dicho plazo sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito, se entenderá estimada la solicitud.

MICROBIOLOGÍA

- **Examen teórico: 70%.** Incluye preguntas entre tipo cortas y tipo test.
- **Prácticas: 30%.** La evaluación de las prácticas se realiza por un examen del contenido de las mismas. Será **necesario aprobar las prácticas para contabilizar el resto de la evaluación.**

INMUNOLOGÍA

- **Examen teórico: 80%.** Tipo test sobre conceptos teóricos. Los errores sufren penalización, así por cada cuatro respuestas incorrectas se eliminará una correcta (0,25/1).
- **Prácticas y Seminarios: 20%.** La evaluación se realiza por un examen teórico del contenido de las mismas.

En ambas partes (Microbiología e Inmunología) será necesario obtener al menos un 4 sobre 10 para contabilizar el resto de la evaluación.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE)

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la Universidad de Granada, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado. La metodología docente y la evaluación serán adaptadas a los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), conforme al Artículo 11 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, publicada en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112, de 9 de noviembre de 2016. Inclusión y Diversidad de la UGR, en el caso de estudiantes con discapacidad u otras necesidades específicas de apoyo educativo, el sistema de tutoría deberá adaptarse a sus necesidades, de acuerdo con las recomendaciones de la Unidad de Inclusión de la Universidad, procediendo los Departamentos y Centros a establecer las medidas adecuadas para que las tutorías se realicen en lugares accesibles. Asimismo, a petición del profesor, se podrá solicitar apoyo a la unidad competente de la Universidad cuando se trate de adaptaciones metodológicas especiales. Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (<https://ve.ugr.es/servicios/atencionsocial/estudiantes-con-discapacidad>).

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

