

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
2º	3	Optativa	Presencial	Español
MÓDULO		EVALUACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD		
MATERIA		Biogeografía microbiana		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario en Conservación, Gestión y Restauración de la Biodiversidad		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Facultad de Ciencias		
PROFESORES⁽¹⁾				
Isabel Reche Cañabate				
DIRECCIÓN		Dpto. Ecología, 3ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 10. Correo electrónico: ireche@ugr.es		
TUTORÍAS		Tutorías por cita por email.		
Antonio Martín Platero				
DIRECCIÓN		Dpto. Microbiología, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Correo electrónico: ammartin@ugr.es		
TUTORÍAS		Tutorías por cita por email.		
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS				
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES				
GENERALES: CB1, CB2, CB4, CB6, CB7, CB8				
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS				
ESPECÍFICAS: CE1, CE2, CE6, CE7, CE9, CE10, CE11, CE17, CE20, CE32				
COMPETENCIAS TRANSVERSALES				

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>!)

OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

- CB1.- Aplica los conocimientos adquiridos y resuelve problemas en contextos amplios sobre conservación, gestión y restauración de la biodiversidad.
- CB2.- Emite juicios, aun con información limitada, sobre responsabilidades sociales y éticas en temas medio-ambientales.
- CB4.- Aprende de forma autodirigida y autónoma.
- CB6.- Gestiona la información adquirida con iniciativas y capacidad emprendedora de temas sobre la biodiversidad.
- CB7.- Tiene las habilidades necesarias para las relaciones interpersonales.
- CB8.- Busca la calidad en todos los temas relacionados con la conservación, gestión y restauración de la biodiversidad.
- CE1.- Sabe obtener información, diseñar experimentos e interpretar los datos para la biodiversidad.
- CE2.- Sabe analizar y utilizar correctamente los métodos para el estudio de la Biodiversidad
- CE6.- Maneja instrumental científico de campo
- CE7.- Detecta, caracteriza taxones, los identifica y determina la diversidad en ecosistemas naturales
- CE9.- Sabe muestrear, caracterizar y manejar poblaciones y comunidades
- CE10.- Es cociente de las principales amenazas a la biodiversidad y las herramientas para conservarla
- CE11.- Sabe determinar la variación genética y su importancia en el origen y perpetuación de las especies
- CE17.- Reconoce la importancia de las variaciones espaciales y temporales en el análisis y la conservación de la biodiversidad
- CE20.- Gestiona, conserva y restaura poblaciones y ecosistemas
- CE32.- Cataloga, evalúa y gestiona recursos naturales

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

El conocimiento de la diversidad de microorganismos en ecosistemas naturales ha experimentado un gran avance desde la utilización de técnicas derivadas de la biología molecular, independientes de cultivo. El gran vacío de conocimiento que había existido sobre la diversidad microbiana suponía dejar fuera de los catálogos de los seres vivos a la mayor parte de la diversidad genética y funcional del planeta. Constituyen una gran parte de la biomasa de la Tierra y durante mas de las 3/4 partes de la historia de la vida fueron los únicos seres vivos. Por otro lado, las evidencias de que prácticamente cualquier especie es un holobionte (es decir contiene microorganismos específicos) y su microbiota asociada juega un papel esencial en su fisiología y comportamiento ha abierto un gran campo de actividad científica. Se sabe que el concepto tradicional de especie biológica no puede ser estrictamente aplicado a muchos microorganismos, pero parece que si que cumplen ciertos principios de la ecología general. En efecto, hasta la utilización de las técnicas de biología molecular, la biogeografía (el estudio de la distribución de la diversidad biológica) había estado centrada en los macroorganismos.

La hipótesis tradicional entre los microbiólogos fue: "Everything is everywhere, but the environment selects", lo que suponía ubicuidad basada en las elevadas tasas de dispersión de los microorganismos. Sin embargo, en la actualidad existe una prolífica controversia sobre la existencia o ausencia de patrones biogeográficos (endemismo vs. cosmopolitismo) a nivel de microorganismos y el concepto de holobionte se está empezando a asentar, por lo que esta asignatura cabe esperar que sea tremendamente dinámica y de actualidad.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Introducción a la diversidad microbiana. Técnicas moleculares independientes de cultivo, análisis de secuencias en ecología microbiana.



- Tema 2. Concepto de especie en procariotas.
- Tema 3. Árbol filogenético y diversidad funcional en procariotas.
- Tema 4. ¿Por qué hay tantas especies de procariotas?
- Tema 5. Patrones espaciales y temporales en diversidad microbiana. Especies comunes y raras. Dispersión en procariotas.
- Tema 6. Microbiomas y holobiontes.

TEMARIO PRÁCTICO:

- Análisis de secuencias en ecología microbiana. Biocomputación.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Cohan FM (2002). What are bacterial species?. *Annual Review of Microbiology* 56: 457-87.
- Curtis et al. (2002). Estimating prokaryotic diversity and its limits. *PNAS* 99: 10494–10499.
- Fraser et al. 2009. The Bacterial Species Challenge: Making Sense of Genetic and Ecological Diversity. *Science* 323: 741-746.
- Martiny et al. 2006. Microbial biogeography: putting microorganisms on the map. *Nature Review Microbiology* (4) 102-112.
- Pace NR. (1997). A molecular view of microbial diversity and the biosphere. *Science*. 276: 734-40
- Roselló -Mora, R., and R. Amann. 2001. The species concept for prokaryotes. *FEMS Microbiology Reviews* 25:39–67.
- Theis et al. (2016). Getting the hologenome concept right: an eco-evolutionary framework for hosts and their microbiomes. *Msystems*, 1(2), e00028-16.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Dykhuizen D. (1998) Santa Rosalia revisited: Why are there so many species of bacteria? *Antoine van Leeuwenhoek* 73: 25-33.
- Fenchel, T. (2003). Biogeography for bacteria. *Science* 301: 925–926.
- Finlay, B. J. (2002). Global dispersal of free-living microbial eukaryote species. *Science* 296:1061–1063.
- Finlay, B. J., and K. J. Clarke. 1999. Ubiquitous dispersal of microbial species. *Nature* 400: 828.
- Horner-Devine et al. 2004. A taxa–area relationship for bacteria. *Nature* 432:750–753.
- Louca, S., Mazel, F., Doebeli, M., & Parfrey, L. W. (2019). A census-based estimate of Earth's bacterial and archaeal diversity. *PLoS biology*, 17(2), e3000106.
- Pedrós-Alió C. (2012). The rare bacterial biosphere. *Annual Review of Marine Science* 4:449–466.
- Rådecker et al. (2015). Nitrogen cycling in corals: the key to understanding holobiont functioning?. *Trends in microbiology*, 23(8), 490-497.
- Schmitt et al. (2012). Assessing the complex sponge microbiota: core, variable and species-specific bacterial communities in marine sponges. *The ISME Journal*, 6(3), 564.
- Whitaker, R. J., D. W. Grogan, and J. T. Taylor. 2003. Geographic barriers isolate endemic populations of hyperthermophilic archaea. *Science* 301: 976–978.

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

METODOLOGÍA DOCENTE

Las clases expositivas consistirán básicamente en lecciones magistrales impartidas por el profesorado, dedicadas a la presentación del marco teórico, conceptual y metodológico de la asignatura. Las clases serán interactivas, procurando la mayor implicación por parte del alumno mediante el desarrollo de una metodología docente centrada en el/la estudiante. Todas las tareas del alumnado (trabajos, lecturas,



ejercicios, prácticas...) serán orientadas por el profesorado tanto en el aula o laboratorio, como en las sesiones de tutoría. En éstas últimas se atenderá a los/as estudiantes para comentar cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del alumnado o grupo de estudiantes relacionada con la asignatura.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

CONVOCATORIA ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

La evaluación se ceñirá a la comprobación del desarrollo efectivo de las competencias y será del tipo de "evaluación continua". La calificación de cada estudiante se obtendrá a partir de la ponderación de los siguientes apartados:

- 1.- Asistencia a clases magistrales y prácticas de laboratorio computación.
- 2.- Desarrollo de las actividades propuestas por el profesor de tipo individual (estudio y presentación de artículo científico, supuestos prácticos, actividades teórico-prácticas, etc)
- 3.- Una prueba global de los conocimientos adquiridos a lo largo del desarrollo de la asignatura.

El sistema de ponderación será propuesto al comienzo del desarrollo de la asignatura con la participación de los alumnos, que de esta forma se convierten en parte activa de su propio proceso de evaluación.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de un examen de los contenidos de la asignatura que estarán disponibles en Prado.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

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 las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en la realización de un examen de los contenidos de la asignatura que estarán disponibles en Prado.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO
(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL
(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)



Será el establecido en el POD	• Sesiones de google meet
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
No es necesario, pues los talleres de análisis de secuencias también se podrían realizar telemáticamente.	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
Idéntica a la modalidad presencial, pero el examen sería oral telemáticamente si fuera necesario.	
Convocatoria Extraordinaria	
Idéntica a la modalidad presencial, pero el examen sería oral telemáticamente si fuera necesario.	
Evaluación Única Final	
Idéntica a la modalidad presencial, pero el examen sería oral telemáticamente si fuera necesario.	
ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)	
ATENCIÓN TUTORIAL	
HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Será el establecido en el POD	Sesiones de google meet
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
No es necesario, pues los talleres de análisis de secuencias también se podrían realizar telemáticamente.	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
Examen oral realizado telemáticamente.	
Convocatoria Extraordinaria	
Examen oral realizado telemáticamente.	
Evaluación Única Final	
Examen oral realizado telemáticamente.	

