

Guía docente de la asignatura

**Infraestructura Verde  
(M64/56/2/31)**Fecha de aprobación por la Comisión  
Académica: 04/07/2022**Máster**

Máster Universitario en Conservación, Gestión y Restauración de la Biodiversidad

**MÓDULO**

Módulo III. Gestión y Restauración de la Biodiversidad

**RAMA**

Ciencias

**CENTRO RESPONSABLE  
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

**Semestre**

Segundo

**Créditos**

3

**Tipo**

Optativa

**Tipo de  
enseñanza**

Presencial

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)**

En esta materia se introduce a los alumnos en los conceptos fundamentales de la infraestructura verde y de cómo esta red de espacios naturales y semi-naturales puede proporcionar mejoras medioambientales y beneficios para la salud. Se definirá el enfoque multifuncional de la infraestructura verde y sus diferentes escalas. Se revisará el papel que la vegetación urbana tiene en esta red, identificando las principales especies componentes, así como los diferentes elementos de los que consta. Se presentarán técnicas de planificación, conservación y diseño para mejorar la calidad ambiental en el medio urbano mediante el refuerzo y la gestión de la Infraestructura verde.

**COMPETENCIAS****COMPETENCIAS BÁSICAS**

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la



complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Comprender críticamente teorías, conceptos y principios para la conservación de la biodiversidad
- CG02 - Entender el carácter multidisciplinar de la conservación de la biodiversidad
- CG03 - Conocer y conservar los servicios ecosistémicos en su dimensión histórica, sociocultural y económica
- CG04 - Conocer la biodiversidad de los sistemas naturales y antropizados y las actuaciones para conservarla
- CG05 - Detectar las amenazas a la biodiversidad y proponer acciones para su conservación
- CG06 - Utilizar fuentes de información e instrumental científico de campo y/o de laboratorio
- CG07 - Diseñar experimentos y analizar datos
- CG09 - Planificar, ejecutar y evaluar proyectos en relación a la biodiversidad
- CG10 - Comunicar el valor y las acciones de conservación, gestión y restauración de la biodiversidad ante público especializado y no especializado

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Aplicar métodos y técnicas de Matemáticas, Estadística e Informática al estudio de la Biodiversidad
- CE02 - Aprender técnicas metodológicas del análisis cladístico
- CE05 - Detectar e identificar taxones
- CE07 - Estimar la diversidad biológica
- CE08 - Identificar comunidades y su dinámica ecológica
- CE10 - Evaluar el impacto de la acción humana sobre la biodiversidad
- CE14 - Conocer y aplicar herramientas para la conservación de la biodiversidad
- CE19 - Caracterizar, gestionar y restaurar el medio ambiente

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Identificar problemas de conservación de la biodiversidad y diseñar e implementar las posibles soluciones
- CT02 - Aplicar los conocimientos adquiridos en un contexto ético, social y legal

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno sabrá/comprenderá: la importancia de la infraestructura verde y sus elementos en los procesos de conservación de la biodiversidad en el medio urbano. Conocerá el papel de la



infraestructura verde en el contexto de ciudad sostenible y resiliente ante los efectos del cambio climático. Sabrá elaborar estrategias encaminadas a mitigar los efectos del cambio climático en el medio urbano.

El alumno será capaz de: Reconocer los principales componentes de la infraestructura verde a diferentes escalas, sus relaciones y conectividad. Será capaz de identificar las principales especies que componen la vegetación urbana, la composición y distribución de la misma, los servicios ecosistémicos que prestan para el bienestar de la población así como otros aspectos relacionados con el manejo y conservación de la biodiversidad. Reconocer los beneficios (Servicios) y costes (diservicios) provistos por la Infraestructura Verde Urbana

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### BLOQUE 1: INTRODUCCIÓN A LA INFRAESTRUCTURA VERDE

TEMA 1: Infraestructura verde (IV): Concepto, definiciones clave. Elementos de la IV. Beneficios económicos, ambientales, sociales y culturales de la IV.

TEMA 2: Escalas de la IV: transnacional, regional, urbana y local. Planificación y Diseño de la Infraestructura Verde. La re-naturalización de las ciudades: Nature-Based Solutions (NBS).

TEMA 3: El papel de la IV ante el cambio climático: ciudad sostenible y saludable. Estrategias Europeas, Estatales y Municipales de implantación de IV. La participación social en los proyectos de IV: huertos urbanos, jardines comunitarios, fachadas vegetales, tejados verdes.

#### BLOQUE 2: VEGETACIÓN URBANA

TEMA 4: Origen y procedencia de la flora ornamental.

TEMA 5: El verde urbano: función, diseño y planificación.

#### BLOQUE 3: VALORACIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

TEMA 6: Calidad biológica del Aire. Redes Aerobiológicas. Vegetación urbana como fuente de emisión de alérgenos. Reacción alérgica: polinosis. Mecanismos para evitar el riesgo alérgico de la flora

TEMA 7: Metodologías de valoración de la IV: Norma Granada, Software iTree, Índice de Alergenicidad.

### PRÁCTICO

#### PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

P1: Técnicas Aerobiológicas: Identificación de los principales tipos polínicos alergógenos en zonas urbanas.



P2: Valoración de los Servicios Ecosistémicos Ambientales de Zonas Verdes Urbanas: uso de software y tablas de referencia.

### PRÁCTICAS DE CAMPO:

Visita a diferentes elementos de la Infraestructura Verde Urbana donde se analizarán sus características y elementos principales, así como su papel en la provisión de servicios ambientales ecosistémicos. Se identificarán las especies vegetales componentes y su participación en procesos de calidad del aire.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- GREEN INFRASTRUCTURE. LINKING LANDSCAPES AND COMMUNITIES. Mark A. Benedict, Edward T. McMahon. Island Press.
- GREEN INFRASTRUCTURE: A LANDSCAPE APPROACH. David C. Rouse, Ignacio F. Bunster-Ossa. American Planning Association.
- LIBRO VERDE DE SOSTENIBILIDAD URBANA Y LOCAL EN LA ERA DE LA INFORMACIÓN.
- GREEN INFRASTRUCTURE. TRAINING MANUAL FOR TRAINERS. 2014. Civic K, Sinta M, ECNC. Tiburg, The Netherlands and CEEweb for Biodiversity.
- LIBRO VERDE DEL MEDIO AMBIENTE URBANO. TOMO I. Elorrieta Pérez de Diego I, Perlado Huerqueta S. 2007. Ministerio de Medio Ambiente.
- LA INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA DE VITORIA-GASTEIZ. Documento de Propuesta. Centro de Estudios Ambientales.
- NATURE-BASED SOLUTIONS & RE-NATURING CITIES. Final Report of the Horizon 2020 Expertos Group on Nature Based Solution. Directorate-General for Research and Innovation Climate Action, Environment, Resource Efficiency and Raw Materials.
- STREET TREE MANAGEMENT IN BARCELONA. Habitat urbà. Ajuntament de Barcelona.
- DÍAZ DE LA GUARDIA, C. & G. BLANCA. 1994. Flora ornamental de Granada. Polen e incidencias en las alergias. Serv. Public. Univ. Granada. Granada.
- DÍAZ DE LA GUARDIA, C., DE LINARES, C., ALBA, F., NIETO, D., 2006. Vegetación Ornamental y polinosis en Granada. Informe para su caracterización y propuestas desde la Agenda 21 Local. Delegación de Medio Ambiente, Salud y Consumo del excmo. Ayuntamiento de Granada.
- FAEGRI, K. & J. IVERSEN. 1975. Textbook of pollen analysis. Ed. Munksgaard. Copenhagen.
- GALÁN, C., CARIÑANOS, P., ALCÁZAR, P., DOMINGUEZ, E., 2007. Manual de Calidad y Gestión de la red española de Aerobiología. Servicios de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
- MOORE, P.D.; J.A. WEBB & M.E. COLLINSON. 1001. Pollen Analysis. Blackwell Sc. Pub. Oxford.
- NILSSON, s. 1992. Aerobiology: An interdisciplinary and limitless science. Ind. J. Aerobiol. Special volumen: 23-27
- PUNT, W.; P.P. HOEN; S. BLACKMORE; S. NILSSON & A. LE THOMAS. 2007. Glossary of pollen and spore terminology
- NORMA GRANADA. Revisión 2006. Método para la valoración de árboles y arbustos ornamentales
- EL RIESGO DEL ARBOLADO URBANO: CONCEPTO, CONTEXTO Y EVALUACIÓN. Calaza Martínez P, Iglesias Díaz I. 2015. Mundi Prensa

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA



## ENLACES RECOMENDADOS

- Red Española de Aerobiología: <https://www.uco.es/rea/>
- Aerobiología de Andalucía Oriental: <http://aerobio2.stei.es/>
- Atlas Aeroalérgico de España:  
<file:///C:/Users/Paloma/Downloads/2008AtlasAeropalínologicodeEspanacopia.pdf>
- European Panallergen Network: <https://ean.polleninfo.eu/Ean/>
- Valor del Bosque Urbanos de Madrid: <http://www.dasotec.es/proyectos/valor-del-bosque-urbano-madrid/>
- Pollen Load Map for Europe:  
<https://www.pollenwarndienst.at/en/aerobiology/methodology/pollen-load-maps-for-europe-and-hints-for-the-holiday.html>
- Guía de Infraestructura Verde Municipal:  
[http://www.redbiodiversidad.es/sites/default/files/GUIA\\_Biodiversidad\\_CAPITULOS1\\_5.pdf](http://www.redbiodiversidad.es/sites/default/files/GUIA_Biodiversidad_CAPITULOS1_5.pdf)
- Plan del Verde y de la Biodiversidad de Barcelona:  
[https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PlanVerde\\_2020.pdf](https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PlanVerde_2020.pdf)
- Renaturalización de la ciudad: <https://www1.diba.cat/llibreria/pdf/62170.pdf>
- Green Infrastructure Guidance Manual:  
[http://water.rutgers.edu/Green\\_Infrastructure\\_Guidance\\_Manual/2015-03-31\\_Manual\\_compressed.pdf](http://water.rutgers.edu/Green_Infrastructure_Guidance_Manual/2015-03-31_Manual_compressed.pdf)
- A Green Infrastructure Guide for small cities:  
[https://d3n8a8pro7vhmx.cloudfront.net/greenbelt/pages/5202/attachments/original/1504021812/Green\\_Infrastructure\\_Final.pdf?1504021812](https://d3n8a8pro7vhmx.cloudfront.net/greenbelt/pages/5202/attachments/original/1504021812/Green_Infrastructure_Final.pdf?1504021812)
- Guidelines for Urban and PeriUrban Forestry: <http://www.fao.org/3/a-i6210e.pdf>
- A Guide to assessing Urban forests: [https://www.nrs.fs.fed.us/units/urban/local-resources/downloads/nrs\\_inf\\_24\\_13.pdf](https://www.nrs.fs.fed.us/units/urban/local-resources/downloads/nrs_inf_24_13.pdf)
- Manuales de Arboricultura Urbana. Asociación Internacional de Arboricultura.  
<https://www.isahispana.com/treecare/articlestm>

## 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 o clínicas
- MD05 Seminarios
- MD07 Análisis de fuentes y documentos
- MD08 Realización de trabajos en grupo
- MD09 Realización de trabajos individuales

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



## EVALUACIÓN 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 tengan reconocido el derecho a la evaluación única final.

### Evaluación continua

La calificación de cada estudiante se obtendrá a partir de la ponderación de los siguientes apartados:

- 1.- Asistencia y participación activa en clases presenciales y practicas: hasta un 25%
- 2.- Realización de un informe sobre distintos aspectos de una zona verde utilizando una serie de herramientas disponibles, como son el software iTree y el Índice de Alergenicidad de Espacios Verdes Urbanos. Criterios de evaluación: El documento presentado se calificará con una nota de 0 a 10 puntos. Contribución a la nota final: 25%
- 3.- Identificación y caracterización de distintos tipos polínicos obtenidos con técnicas aerobiológicas. Calificación de 0 a 10 puntos. Contribución a la nota final: 25%.
- 4.- Valoración de Servicios y Diservicios Ecosistémicos provistos por Zonas Verdes de la Ciudad, a partir de la práctica de campo realizada. Calificación de 0 a 10 puntos. Contribución a la nota final: 25%.

## EVALUACIÓN 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 una prueba y/o trabajo.

Esta convocatoria extraordinaria constará de la Elaboración de un Informe sobre servicios y diservicios ecosistémicos provistos por los espacios Verdes Urbanos, y de una actividad sobre la parte de Aerobiología.

Descripción: Los alumnos que no superen la Evaluación Ordinaria deberán elaborar un informe sobre los beneficios y efectos negativos que generan las zonas verdes urbanas. Deberán utilizar la información facilitada durante el curso.

Porcentaje sobre calificación final: 100 % nota final.

## EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

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, 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.

Esta evaluación única final, constará de la Elaboración de un Informe sobre, servicios y diservicios ecosistémicos provistos por los espacios Verdes Urbanos, y de una actividad sobre la parte de Aerobiología. Deberán utilizar la información facilitada durante el curso.

Porcentaje sobre calificación final: 100 % nota final.

