

Guía docente de la asignatura

**Gestión de la Biodiversidad en
Medios Urbanos (M64/56/2/28)**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	Primero	Créditos	3	Tipo	Optativa	Tipo de enseñanza	Presencial
-----------------	---------	-----------------	---	-------------	----------	--------------------------	------------

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

En esta materia se introducen conceptos generales sobre urbanización y sus efectos sobre la Biodiversidad, señalando algunos de los principales factores de estrés propios del medio urbano. Se indicarán algunos de los ajustes biológicos realizados por las especies para adaptarse a la vida en la ciudad y la domesticación realizada por el hombre. Se revisarán actuaciones de manejo sostenible para evitar la entrada y propagación de especies invasoras. Se introducirá al alumno en el uso de bioindicadores para determinar la calidad ambiental y evaluación de los efectos de los organismos sobre el Patrimonio Histórico. Se iniciará a los alumnos en la elaboración de Planes de Gestión de la Biodiversidad Urbana, así como en el diseño y construcción de suelos urbanos.

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
- CG06 - Utilizar fuentes de información e instrumental científico de campo y/o de laboratorio
- CG08 - Sintetizar y evaluar críticamente información relacionada con 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

- CE03 - Manejar instrumental científico de campo y/o de laboratorio
- CE05 - Detectar e identificar taxones
- CE06 - Muestrear, caracterizar y/o manejar poblaciones y ecosistemas
- CE07 - Estimar la diversidad biológica
- CE10 - Evaluar el impacto de la acción humana sobre la biodiversidad
- CE11 - Identificar y utilizar bioindicadores
- 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 necesidad de realizar una adecuada gestión de la biodiversidad en el contexto urbano para generar una ciudad más sostenible; reconocerá los ajustes necesarios de las especies para su adaptación a la vida urbana; la importancia del suelo como soporte de biodiversidad en el medio urbano.



El alumno será capaz de: Identificar algunos de los problemas derivados de la acción antropogénica y de los factores de estrés sobre las especies en el medio urbano; Utilizar bioindicadores de calidad ambiental en el medio urbano; Reconocer los efectos de la contaminación sobre el Patrimonio Histórico de las ciudades; Elaborar planes de gestión de la biodiversidad en medios urbanos; clasificar y diseñar suelos urbanos en función de sus componentes y propiedades.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- **BLOQUE 1: BIODIVERSIDAD EN EL MEDIO URBANO**
- Tema 1: El medio urbano como soporte de Biodiversidad. Medidores de Biodiversidad urbana: CBI o Índice de Singapore. Los conflictos del proceso urbanizador.
- Tema 2: Factores de estrés en el medio urbano: fragmentación, aislamiento, contaminación ambiental, estrés hídrico. Ajustes biológicos para la vida en la ciudad: Synurbanización y domesticación.
- Tema 3: Las ciudades y el cambio climático: el reto de la resiliencia. Planes de Gestión de Biodiversidad urbana. Conservación de la diversidad en el medio urbano.
- **BLOQUE 2: BIOINDICADORES DE CALIDAD AMBIENTAL**
- Tema 4: Concepto de Biodeterioro. Diferencias entre biodeterioro y biodegradación, Principales tipos de organismos implicados en Biodeterioro.
- Tema 5: Concepto de Bioindicador. Tipologías y ejemplos de uso de Bioindicadores en ambiente urbano. Los líquenes como bioindicadores de pureza ambiental.
- Tema 6: Gestión de la flora adventicia. Factores de modificación local de la flora urbana. Globalización de la diversidad. Especies invasoras problemáticas en nuestro entorno, métodos sostenibles de control.
- **BLOQUE 3: EDAFODIVERSIDAD URBANA**
- Tema 7: Definición de suelo urbano. Propiedades clasificatorias y de evaluación de su calidad. Principales clasificaciones mundiales. Exponentes destacados.
- Tema 8: Gestión de suelos urbanos: principales problemas. Fertilidad, degradación, recuperación. Suelos de parques y jardines; casos históricos. Soportes edáficos de tejados y fachadas verdes. Substratos.
- Tema 9: Los suelos urbanos y el medio ambiente de las ciudades. Edafodiversidad versus biodiversidad. Los suelos urbanos y la salud humana. Partículas atmosféricas inorgánicas y salud humana.

PRÁCTICO

- Se realizará una salida de 6 horas de duración a un espacio seleccionado en la cual se podrán identificar los diferentes componentes del ecosistema urbano (especial énfasis en los componentes vegetal, edáfico y atmosférico), algunos de los principales efectos causados por los factores de estrés en el medio urbano y reconocer los efectos de la contaminación sobre el Patrimonio Histórico.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL



- Assessment and Mangement of Alien Species that Threaten Ecosystem, Habitats and Species. Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- Brown, R.B. Huddleston, J.H., Anderson J.L. (2000). Managing Soils in a Urban Environment. American Society of Agronomy (no 39), Madison, Wisconsin, USA.
- Calfapietra C, Peñuelas J, Niinemets U. (2014). Urban Plant Physiology: Adaptation-Mitigation Strategies Under Permanent Stress. Trends in Plant Sciences 20:72-75.
- Carretero, J.L. (2004). Flora Arvensis Española: las malas hierbas de los cultivos españoles.
- Clément, G. (2004). Manifeste du Tiers paysage (p. 48). Paris: Sujet/Objet.
- Clément, G. (2014). Éloge des vagabondes: herbes, arbres et fleurs à la conquête du monde. Robert Laffont.
- Construir una Infraestructura Verde para Europa. doi: 10.27791/2738
- Craul, P.J. (1999). Urban soil. Applications and practices. Ed. John Wiley and Sons, New York.
- Dana, E.D., Sanz-Elorza, M., Vivas, S., & Sobrino, E. (2005). ESPECIES VEGETALES INVASORAS DE ANDALUCIA. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla, 233pp.
- Ditchkoff SS, Saefeld ST, Gibson CJ. (2006). Animal Behaviour in Urban Ecosystems: Modifications due to Human-Induced Stress. Urban Ecosystems 9, 5-12.
- Elorza, M.S., Vesperinas, E.S., & Sánchez, E.D.D. (2004). Atlas de las Plantas Alóctonas en España.
- Ferry, B.W., Baddeley, M.S., & Hawksworth, D.L. (Eds.) (1973). Air Pollution and Lichens (Vol. 389). Athlone Press, London.
- Green Book on Urban and Local Sustainability in the Information Age. Salvador Rueda Palenzuela, Soledad Perlado Helguera.
- Hawksworth, D.L., & Rose, F. (1976). Lichens as Pollution Monitors. Edward Arnold.
- Hunter P. (2007). How Species Adapt to Urban Challenges Stress Light on Evolution and Provides Clues About Conservation. EMBO Reports. 8(4):316-318.
- Induráin, A.E. (1996). Botánica Ambiental Aplicada: Las Plantas y el Equilibrio Biológico de Nuestra Tierra. Ediciones Universidad de Navarra. EUNSA
- Invasive Alien Species: The Urban Dimension. Case studies on strengthening local action in Europe. IUCN
- McCall G., De Mulder E., Marker B. (1996). Urban Geoscience. Taylor & Francis.
- McDonnell MJ, Hahs AK. (2015). Adaptation and Adaptation of Organisms to Urban Environments. Evolution and Systematics 46, 261-280.
- Meuser H. (2010). Contaminated Urban Soils. Ed. Springer.
- Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities. Directorate-General for Research and Innovation Climate, Action, Environment, Resource Efficiency and Raw Material. European Commission.
- Niemelä, J., Brenste, J.H. et al. (2011). Urban Ecology: Patterns, Processes and Application. Oxford University Press.
- Roger, A. (1991). Maitres et Protecteurs de la Nature. Editions Champ Vallon.
- Scheyer J.M., Hipple K.W. (2005). Urban Soil Primer. Ed. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center, Lincoln, Nebraska.
- Weil, R.R., Brady, N.C. (2017). The nature and properties of soils. Fifteenth edition. Pearson, London.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Ballester-Olmos, F.J. (2006). Suelo y Fertilización de Parques y Jardines. Centro de Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Ballesteros Arjona V. (2011). Urbanismo, Medio Ambiente y Salud. Escuela Andaluza de



Salud Pública, Consejería de Salud, Junta de Andalucía.

- Blocken, B., Derome, D., Carmeliet J. (2013). Rainwater runoff from building facades: A review. *Building and Environment*, vol.60: 339-361.
- Campbell, M., Campbell, J., Mckenna, S., MacRitchie, S., Diamond, M. (1997). Public health and urban soil contamination. In: "Environmental Geology of Urban Areas", Eyles N (Editor). *GEOtext*, St John's, Canada. pp: 383-393.
- Delgado, R., Martín-García, J.M., Calero, J., Casares-Porcel, M., Tito-Rojo, J., Delgado, G. (2007). The historic man-made soils of the Generalife garden (La Alhambra, Granada, Spain). *European Journal of Soil Science*, 58: 215-228.
- FAO (2014). World reference base for soil resources. A framework for international classification, correlation and communication. Ed. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy.
- Grande invasion (La): Qui a peur des espèces invasives? Odile Jacob. Tassin, J. (2014).
- Invasion Biology: Critique of a Pseudoscience. Theodoropoulos, D. I. (2003).. Blythe, CA: Avvar Books.
- Jim, C.Y. (2013). Sustainable urban greening strategies for compact cities in developing and developed economies. *Urban Ecosystems*, vol. 16: 741-761.
- McPherson E., Gregory P., Paula J. (2012). Urban Tree Growth Modeling. *Arboriculture & Urban Forestry*, vol. 38: 172-180.
- Plaster, E.J. (2000). La ciencia del suelo y su manejo. Ed. Paraninfo, Madrid.
- Saadatian O. (2013). A review of energy aspects of green roofs. *Renewable & Sustainable Energy reviews*, vol. 23: 155-168.
- Soil Survey Staff (2014). Keys to Soil Taxonomy, Eleventh Edition. Ed. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service.

ENLACES RECOMENDADOS

- British Society of Soil Science: <http://www.soils.org.uk/pages/home>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org/home/en/>
- Soil Science Society of America: <https://www.soils.org/>
- Soil Use and Management: <http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/>
- United States Department of Agriculture (USDA): <http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/site/national/home/>
- Urban Soils: What if I live in a city? (Soil Science Society of America): <https://www.soils4teachers.org/urban/>
- Urban Soils (USDA): <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/soils/use/urban/>
- Servicio Parques y Jardines Ayuntamiento de Madrid: <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Medio-ambiente/Parques-y-jardines/Plan-de-Infraestructura-Verde-y-Biodiversidad/?vgnextoid=5fdec0f221714610VgnVCM2000001f4a900aRCRD&vgnnextchannel=2ba279ed268fe410VgnVCM1000000b205a0aRCRD>
- Gestión del Verde y Biodiversidad. Ayuntamiento de Barcelona: <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/es/servicios/la-ciudad-funciona/mantenimiento-del-espacio-publico/gestion-del-verde-y-biodiversidad>

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
- MD06 Ejercicios de simulación
- MD07 Análisis de fuentes y documentos
- MD08 Realización de trabajos en grupo

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 se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

- La calificación de cada estudiante se obtendrá a partir de la ponderación de los siguientes apartados:
- Aportaciones del estudiante en sesiones de discusión y actitud del estudiante en las diferentes actividades desarrolladas: 10-30%
- Desarrollo de las actividades propuestas por el profesor de tipo individual o en grupos (supuestos prácticos, trabajos de investigación bibliográfica, actividades teórico-prácticas, etc.): 30-70%
- Memoria de las actividades prácticas: 10-40%
- El sistema de ponderación será propuesto al comienzo del desarrollo de la asignatura con la participación de los estudiantes, que de esta forma se convierten en parte activa de su propio proceso de evaluación. Para aprobar la asignatura será necesario superar los bloques de teoría y prácticas con una nota superior al 50%.

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.

La evaluación extraordinaria consistirá en:

- Un examen teórico: 50 % de la nota
- Un examen práctico: 50 % de la nota

Para aprobar la asignatura será necesario superar cada bloque con una nota superior al 50%.

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.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Un examen teórico: 50 % de la nota
- Un examen práctico: 50 % de la nota

Para aprobar la asignatura será necesario superar cada bloque con una nota superior al 50%.

