



## Guia docent

### 250MEA009 - 250MEA009 - Solucions Basades en la Natura

Última modificació: 27/06/2024

**Unitat responsable:** Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona

**Unitat que imparteix:** 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.

**Titulació:** MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA AMBIENTAL (Pla 2024). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2024

**Crèdits ECTS:** 5.0

**Idiomes:** Castellà

#### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** ENRICA UGGETTI

**Altres:** Roca Bosch, Elisabeth  
Russo, Beniamino  
Uggetti, Enrica

#### METODOLOGIES DOCENTS

---

L'assignatura consta de 3h setmanals de classe presencial a l'aula.

Durant les sessions, entre la meitat del temps i dos terços es dedicarà a l'explicació dels conceptes teòrics i la resta del temps a la realització d'exercicis individuals o en grup, bé sobre càlculs o sobre discussió del tema tractat a la part teòrica.

La part pràctica o de discussió té per objectiu facilitar l'assimilació dels coneixements teòrics impartits.

Al campus virtual ATENEA es disposarà de les presentacions de la part teòrica, així com de la documentació necessària de suport i para la discussió de la part pràctica.

Es realitzarà un treball de curs en grup. Al final de curs cada grup haurà d'exposar el treball a classe i es discutirà conjuntament.

#### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

En aquesta assignatura s'abordaran diferents aspectes de diverses solucions basades en la naturalesa (ja siguin per a solucions per a la gestió de l'aigua, solucions per a ciutats, l'adaptació de fronts litorals, solucions híbrides). Es farà èmfasi tant en els aspectes tècnics com en els beneficis ambientals i socials de les tecnologies.

També s'abordessin els reptes, barreres i drivers que comporta la seva planificació, implementació i gestió.

Per a això, es tractarà l'anàlisi de la percepció i acceptació social de les solucions basades en la naturalesa. S'evidenciaran aspectes de governança i els processos participatius necessaris per al seu bon acolliment i gestió en contextos reals.

Objectius específics:

Conèixer les diferents solucions basades en la naturalesa

Entendre els aspectes tècnics i les funcions de diferents solucions basades en la naturalesa

Comprendre els processos participatius i la percepció i acceptació social de les solucions basades en la naturalesa

En aquesta matèria es busca que l'alumnat obtingui una visió global de les solucions basades en la naturalesa sota diferents aspectes: tecnològic, ambiental, social i de governança. En aquesta assignatura es promou que l'alumnat participi activament en les classes i sigui capaç, a través dels treballs dirigits sobre casos d'estudi reals, d'examinar detalladament i avaluar la funcionalitat de diferents solucions basades en la naturalesa.



## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	25,5	20.38
Hores grup petit	9,8	7.83
Hores aprenentatge autònom	80,0	63.95
Hores grup mitjà	9,8	7.83

**Dedicació total:** 125.1 h

## CONTINGUTS

### Introducció

**Descripció:**

Es presentarà l'estructura de l'assignatura. S'introduiran els conceptes d'objectius de desenvolupament sostenible i d'economia circular de l'aigua. Es farà èmfasi en la definició de solucions basades en la naturalesa (NBS) i els seus objectius, així com els standards que han de seguir i la posició de la Comissió Europea cap a aquests sistemes.

S'introduiran aspectes d'acceptació social i frameworks d'aquests sistemes.

**Dedicació:** 8h 20m

Grup gran/Teoria: 1h 42m

Grup mitjà/Pràctiques: 0h 39m

Grup petit/Laboratori: 0h 39m

Aprenentatge autònom: 5h 20m

### NBS per a la gestió i el tractament de l'aigua

**Descripció:**

Es presentaran els diferents tipus de solucions basades en la naturalesa per a la gestió de l'aigua (ex. recarrega d'aqüífers, aiguamolls construïts, restauració ambiental) abordant els aspectes tècnics de cadascun d'ells.

S'introduiran els principis de disseny i dimensionament d'algunes de les solucions.

S'analitzaran casos reals d'aplicació d'aquests sistemes.

**Dedicació:** 16h 40m

Grup gran/Teoria: 3h 24m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 18m

Grup petit/Laboratori: 1h 18m

Aprenentatge autònom: 10h 40m

### NBS en zones costaneres i en agricultura sostenible

**Descripció:**

Es presentaran els diferents tipus de solucions basades en la naturalesa en zones costaneres i en agricultura sostenible (ex. ports verds, recuperació de nutrients d'escorrentia agrícola etc. ) abordant els aspectes tècnics de cadascun d'ells.

S'analitzaran casos reals d'aplicació d'aquests sistemes.

**Dedicació:** 16h 40m

Grup gran/Teoria: 3h 24m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 18m

Grup petit/Laboratori: 1h 18m

Aprenentatge autònom: 10h 40m



### Sistemes Urbans de Drenatge Sostenibles (SUDS)

**Descripció:**

En aquest mòdul es presentaran els Sistemes Urbans de Drenatge Sostenible, analitzant el marc normatiu d'aquests tipus de tècniques i algunes guies de disseny, implementació i manteniment tant d'àmbit local com internacional.

Més en particular, es revisaran les diferents classificacions de SUDS i s'introduiran criteris de dimensionament d'algunes d'aquestes solucions. Com a colofó a aquest mòdul, s'abordarà la modelització hidrològica d'aquesta mena de tècniques per a avaluar els seus beneficis hidràulics i ambientals.

**Dedicació:** 25h

Grup gran/Teoria: 5h 06m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 57m

Grup petit/Laboratori: 1h 57m

Aprenentatge autònom: 16h

### Els conflictes i l'acceptació social de les NBS

**Descripció:**

Les NBS no estan exemptes de generar conflictes i produir impactes negatius (disservicis) que poden generar resistència i falta d'acceptació social. En aquesta sessió, es revisarà el concepte de conflicte soci-ambiental en el marc de les NBS, el nivell d'acceptació social enfront de nous projectes de NBS i la preocupació i desconfiança que pot generar aspectes com la desinformació, la distribució desigual de costos i beneficis, entre altres temàtiques. Es discutiran estratègies per a abordar aquests conflictes i com millorar l'acceptació social de projectes.

**Dedicació:** 8h 20m

Grup gran/Teoria: 1h 42m

Grup mitjà/Pràctiques: 0h 39m

Grup petit/Laboratori: 0h 39m

Aprenentatge autònom: 5h 20m

### La governança de les NBS al llarg del seu procés de planificació, gestió i avaluació

**Descripció:**

Es presentaran diferents models de governança. La participació de múltiples actors, incloent-hi comunitats locals, científics, polítics, econòmics és essencial per a l'èxit d'aquestes iniciatives. S'abordarà l'anàlisi del sistema d'actors, el seu rol i els seus formis de col·laboració. Els mecanismes de finançament.

La planificació, implementació i gestió de les SBN requereixen superar una sèrie de reptes i barreres tècniques, econòmiques, socials i institucionals que fa falta preveure en tots els projectes de NBS. En aquesta sessió es donarà un visió de tot el procés de NBS, des del seu disseny a la implementació i manteniment, assenyalant possibles obstacles i ressaltant estratègies de gestió. Es presentaran marcs d'avaluació holístics per a la seva aplicació en els casos d'estudi.

**Dedicació:** 16h 40m

Grup gran/Teoria: 3h 24m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 18m

Grup petit/Laboratori: 1h 18m

Aprenentatge autònom: 10h 40m



**La participació i la implicació de la comunitats locals en les NBS. La co-creació, co-gestió i co-avaluació de les NBS, com a estratègies d'apoderament i transformació**

**Descripció:**

S'abordarà la participació de les comunitats locals i la ciutadania en diferents moments d'un projecte de les NBS com a estratègies fonamentals per a assegurar l'èxit i la sostenibilitat de les NBS. S'expliquessin mecanismes per a implicar la ciutadania, fomentar la consciència i l'aprenentatge social. Es presentessin casos d'èxit i bones practiques sobre participació.

**Dedicació:** 8h 20m

Grup gran/Teoria: 1h 42m

Grup mitjà/Pràctiques: 0h 39m

Grup petit/Laboratori: 0h 39m

Aprenentatge autònom: 5h 20m

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

La qualificació de l'assignatura s'avalua de la següent manera:

- Exàmens 30%
- Treball de curs 50%
- Informes sobre visites 20%
- Exercicis de classe 10%

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

---

EXÀMENS: proves individuals.

TREBALL DE CURS: es realitza en grup de 2-3 persones i inclourà una part tècnica i una part social d'un sistema basat en la naturalesa.

INFORMES SOBRE VISITES: durant el curs es realitzaran dues visites a instal·lacions de sistemes basats en la naturalesa. S'haurà de lliurar un informe o resoldre un qüestionari individual.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- O'Hogain, S.; McCarton, L. A technology portfolio of nature based solutions: innovations in water management [en línia]. Cham: Springer International Publishing, 2018 [Consulta: 04/10/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5387461>. ISBN 9783319732817.
- Haase, D.; Haase, A.; Wolff, M.; Dushkova, D. (eds.). Nature-based solutions (NBS) in cities and their interaction with urban land, ecosystems, built environment and people: debating societal implications [en línia]. Basel: MDPI, 2021 [Consulta: 13/09/2024]. Disponible a: <https://www.mdpi.com/books/reprint/4423-nature-based-solutions-nbs-in-cities-and-their-interaction-with-urban-land-ecosystems-builit>. ISBN 9783036521442.
- Cohen-Shacham, E.; Walters, G.; Janzen, C.; Maginnis, S. (eds.). Nature-based solutions to address global societal challenges [en línia]. Gland, Switzerland: IUCN, 2016 [Consulta: 13/09/2024]. Disponible a: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-036.pdf>. ISBN 9782831718125.
- IUCN global standard for nature-based solutions: a user-friendly framework for the verification, design and scaling up of NbS. First edition. Gland, Switzerland: International Union for Conservation de Nature, 2020. ISBN 9782831720586.
- Ajuntament de Barcelona. Guia tècnica per al disseny de sistemes de drenatge urbà sostenible [en línia]. Ajuntament de Barcelona, 2020 [Consulta: 13/09/2024]. Disponible a: [https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PlecPrescripcionsTecniquesDrenatge\\_Guia.pdf](https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PlecPrescripcionsTecniquesDrenatge_Guia.pdf).
- Guías de adaptación al riesgo de inundación: Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible. Madrid: Ministerio para la transición ecológica, 2019.
- Woods Ballard, B.; Wilson, S.; Udale-Clarke, H.; Illman, S.; Scott, T.; Ashley, R.; Kellagher, R. The SuDS manual. CIRIA, 2015. ISBN 9780860177593.
- Kabisch, Kabisch, N.; [i 11 més]; [i 11 més]. "Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action". Ecology & society [en línia]. 2016, vol. 21, issue 2, article 39 [Consulta: 13/09/2024]. Disponible a: <https://www-jstor-org.recursos.biblioteca.upc.edu/stable/26270403?sid=primo&seq=1>.
- Nesshöver, C.; [i 16 més]. "The science, policy and practice of nature-based solutions: an interdisciplinary perspective". Science of the Total Environment [en línia]. Vol. 579, 1 february 2017, pp. 1215-1227 [Consulta: 13/09/2024]. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.11.106>.
- Cohen-Shacham, E.; [i 11 més]. "Core principles for successfully implementing and upscaling Nature-based Solutions". Environmental Science & Policy [en línia]. Volume 98, August 2019, Pages 20-29 [Consulta: 13/09/2024]. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/J.ENVSCI.2019.04.014>.
- European Commission. Evaluating the impact of nature-based solutions: a handbook for practitioners [en línia]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021 [Consulta: 13/09/2024]. Disponible a: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d7d496b5-ad4e-11eb-9767-01aa75ed71a1/language-en>. ISBN 9789276228219.

### Complementària:

- Metcalf & Eddy; Tchobanoglous, G. [et al.]. Wastewater engineering: treatment and resource recovery [en línia]. 5th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2014 [Consulta: 13/09/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5662641>. ISBN 9780077441210.