

## Allegato 4

### PROGRAMMA BIOS-05/A– Ecologia

*Monitoraggio ambientale ed ecologia degli ambienti antropici*

#### PERCORSO FORMATIVO PROFESSIONALIZZANTE: PFP n. 5

**Titolo modulo:**

Modulo SSD **Monitoraggio ambientale ed ecologia degli ambienti antropici**, CF 3(2+1), II semestre, all'interno dell'insegnamento **BIOS-05/A, Ecologia**.

**Crediti: 3****Ore di esercitazione/laboratorio**

16 ore teoria + 12 ore esercitazioni

**Anno Secondo Semestre II**

**Supporti alla didattica in uso alla docenza**

- **Lezione frontale** (utilizzo di Office PowerPoint, fogli Office Excel, computers e software vario anche per elaborazione dati, collegamento internet per consultazione siti pertinenti)
- **Esercitazioni:** elaborazione dati, visite didattiche in esterno, utilizzo del laboratorio di Microbiologia
- **Attrezzature:** Autoclave e mezzi di coltura + plasticherie, cappa aspirante, microscopio stereoscopio, microscopio ottico con telecamera, laboratorio di biologia molecolare)

**Obiettivo dell'insegnamento**

Fornire ai futuri conservatori e restauratori conoscenze e strumenti per la comprensione in autonomia dei meccanismi ecologici che sottendono i fenomeni di biodeterioramento dei materiali ed i problemi offerti dagli ambienti di conservazione. Supportare gli studenti con una solida base cognitiva per essere in grado di acquisire anche in autonomia concetti e risvolti applicativi di tecniche e sperimentazioni sul monitoraggio ambientale, sull'igiene e la sicurezza biologica negli ambienti conservativi e sulla diagnostica applicata allo studio delle problematiche biologiche negli ambienti "indoor".

**Programma/contenuti****Teoria:**

Principi base di ecologia applicati agli organismi d'interesse per i beni culturali. L'energia nei sistemi ecologici, cicli biogeochimici, fattori limitanti, interazioni intra ed interspecifiche, dinamica delle popolazioni e metodi di misura, distribuzione spaziale e metodi di valutazione, ecotoni, biodiversità, successioni ecologiche. Indicatori e marcatori ambientali. Ambienti antropici, metodi di monitoraggio negli ambienti indoor, aerobiologia, cenni di analisi statistica dei dati ecologici. Ecologia dei funghi filamentosi e dei batteri, equazioni logistiche e curve di crescita. Ecologia degli insetti d'interesse per i beni culturali. Lotta biologica: applicazioni nel campo del biodeterioramento dei beni culturali. Aspetti ecologici dell'utilizzo dei biocidi e dei pesticidi.

**Pratica:** monitoraggio ambientale (in ambienti di interesse, come archivi, biblioteche, depositi museali/librari), metodi di campionamento, metodi di misura ed analisi, analisi statistica dei dati ambientali e microbiologici.

## **Bibliografia**

### D'esame:

Testo in italiano: <https://he.pearson.it/catalogo/1213>

Elementi di ecologia – 10/Ed. Thomas M. Smith - Robert L. Smith. Pearson ed. Anno 2023

Articoli e dispense forniti dal docente, fra cui:

- Gadd GM, Fomina M, **Pinzari** F. Fungal biodeterioration and preservation of cultural heritage, artwork, and historical artifacts: extremophily and adaptation. Microbiol Mol Biol Rev. 2024 Jan 5:e0020022. doi: 10.1128/membr.00200-22.
- **Pinzari** F., Sequeira S.O. (2022) Degradation, remediation and protection of library materials, pp. 15-37. In: Cultural Heritage Microbiology, Recent Developments. Mitchell R., Clifford J., Vasanthakumar A. (Eds) Archetype Publications, London.
- **Pinzari** F., Gutarowska B. (2021) Extreme colonizers and rapid profiteers: the challenging world of microorganisms that attack paper and parchment. In: Edith Joseph (Ed.) Microorganisms in the Deterioration and Preservation of Cultural Heritage. Springer International Publishing. ISBN 978-3-030-69411-1. DOI 10.1007/978-3-030-69411-1
- **Pinzari**, F. (2018) Microbial processes involved in the deterioration of paper and parchment. In: Biodeterioration and Preservation in Art, Archaeology and Architecture. Mitchell, R., Clifford, J. (eds) London: Archetype Publications Ltd pp. 33-56. ISBN-10:1909492647
- **Pinzari**, (2011) Microbial ecology of indoor environments. The ecological and applied aspects of microbial contamination in archives, libraries and conservation environments. Chapter 9 in: Sabah A. Abdul-Wahab Al-Sulaiman (Editor) "Sick Building Syndrome in Public Buildings and Workplaces". Elsevier ISBN 978-3-642-17918-1

### Di approfondimento:

Articoli scientifici del docente e di altri autori (prevalentemente in lingua inglese)

### Sitografia:

Siti aggiornati indicati nel corso delle lezioni.

Link a siti per ottenere software gratuito per analisi dati ambientali (esempio: [Past 4 - the Past of the Future - Natural History Museum](#))

**Controllo dell'apprendimento e modalità d'esame:** Scritto (test e tesina) e orale

**Elenco nominativi dei docenti che condividono il corso**

Non sono previsti collaboratori

Roma 24 ottobre 2025

Firma