



# Fondamenti di Ingegneria Naturalistica per l'Ingegneria Civile e la Gestione Ambientale

*Ing. Gennaro Trancone, Ph.D.*

**Crediti:** 3 CFU

**Numero di ore:** 18 ore (6 lezioni da 2 ore; 2 lezioni da 3 ore)

**Date:** 4-28 Novembre 2025

## Obiettivi:

L'obiettivo del corso è fornire agli studenti una conoscenza approfondita delle metodologie e delle pratiche di ingegneria naturalistica applicate all'ingegneria civile e alla gestione ambientale. Il corso si concentrerà sull'impiego di tecniche che utilizzano materiali naturali e sistemi viventi per la stabilizzazione del terreno, la gestione delle acque, la riduzione dell'impatto ambientale e il ripristino di ambienti degradati. Attraverso lo studio di casi pratici e teoria, gli studenti apprenderanno come integrare soluzioni naturalistiche in progetti di ingegneria, promuovendo la sostenibilità e l'efficacia ecologica.

## Programma insegnamento:

**Principi, Definizioni e Metodi dell'Ingegneria Naturalistica:** utilizzo di materiali biologici e sistemi naturali per infrastrutture e gestione ambientale. Principi chiave che includono sostenibilità e integrazione ambientale. Metodi come tecniche vegetative, bio-ingegneria del suolo e stabilizzazione idrologica sono impiegati per prevenire erosione, stabilizzare pendii, restaurare e decontaminare habitat, integrando soluzioni che supportano la biodiversità in ingegneria civile e ambientale.

**Analisi Botanica e Biotecnica delle specie vegetali. Analisi Geologico-Geotecniche applicate agli interventi di Ingegneria Naturalistica:** esamina le caratteristiche botaniche e le potenzialità biotecniche delle piante utilizzate in ingegneria naturalistica. Include lo studio delle adattabilità ecologica, tolleranze ambientali e capacità di crescita. Queste analisi determinano le specie più efficaci per stabilizzare i suoli, controllare l'erosione e supportare la biodiversità in contesti specifici di ingegneria civile e ambientale.

Valuta le proprietà geologiche e geotecniche dei siti per interventi di ingegneria naturalistica. Si concentra su analisi del suolo, stabilità dei pendii e interazioni terreno-acqua, essenziali per progettare soluzioni efficaci che integrino strutture vegetative e terrene, migliorando la resistenza e la sostenibilità degli interventi infrastrutturali.

**Ecosistemi Idraulici. Idraulica Applicata all'Ingegneria Naturalistica:** studia la dinamica e la gestione delle risorse idriche all'interno di ecosistemi naturali e artificiali. Include l'analisi del flusso dell'acqua, la qualità dell'acqua e l'interazione con la vegetazione e la fauna locale. Questo campo si concentra su come mantenere o ripristinare il funzionamento naturale degli ecosistemi acquatici, essenziale per la sostenibilità e la resilienza in ingegneria civile e ambientale.

Esplora l'utilizzo di principi idraulici nella progettazione di soluzioni basate sulla natura per il controllo delle acque superficiali e sotterranee. Questo include la creazione di zone umide artificiali, sistemi di drenaggio naturalizzati e strutture di contenimento idraulico che imitano le funzioni degli ecosistemi naturali, promuovendo la stabilità ecologica e la gestione efficace delle acque nei progetti di ingegneria.

**Casistica dei principali settori Infrastrutturali di applicazione dell'Ingegneria Naturalistica:** analizza l'impiego di tecniche naturalistiche in vari settori infrastrutturali come cave, strade, discariche e trasporto energetico. Questo campo esamina come le soluzioni basate sulla natura possono essere integrate in progetti di ingegneria per stabilizzare terreni, gestire le acque piovane, prevenire l'erosione e migliorare la biodiversità. La casistica offre esempi concreti di applicazioni riuscite, mostrando l'efficacia dell'ingegneria naturalistica nel risolvere problemi infrastrutturali mantenendo un basso impatto ambientale.

**Tecniche e Interventi di Ingegneria Naturalistica:** esplora le varie metodologie e approcci utilizzati nell'ingegneria naturalistica per il ripristino, la protezione e la stabilizzazione di ambienti naturali e semi-naturali. Gli interventi sono progettati per integrarsi armoniosamente con l'ambiente circostante e per sfruttare le funzioni ecologiche delle specie vegetali, contribuendo alla sostenibilità e alla resilienza degli ecosistemi coinvolti.

**Ingegneria Naturalistica e Ricerca: Metodi Innovativi per il Monitoraggio Ambientale e la Bonifica di Siti Contaminati:** esplora l'avanzamento delle tecniche di ingegneria naturalistica applicate al monitoraggio ambientale e alla bonifica. Questo campo include l'utilizzo di specie vegetali per la fitoremediation, tecniche di bio-monitoraggio basate su indicatori biologici, e l'impiego di tecnologie emergenti per il rilevamento e il trattamento di inquinanti. Questi metodi innovativi permettono di valutare e migliorare la qualità ambientale, fornendo soluzioni sostenibili per la gestione e la bonifica di siti contaminati.

**Codice Microsoft Teams:** 6p9ip81

**Materiale didattico:** Slides e appunti forniti dal docente.

**Metodo di valutazione:** Discussione orale dell'elaborato finale e delle competenze acquisite.

#### **Contatti:**

Ing. Gennaro Trancone, Ph.D.

Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile Ambientale

E-mail: [gennaro.trancone@unina.it](mailto:gennaro.trancone@unina.it)



**Programma delle lezioni**

| <b>N</b> | <b>Data</b> | <b>Orario</b> | <b>Durata</b> | <b>Argomento</b>                                                                                                               |
|----------|-------------|---------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 4/11/2025   | 14:30 - 17:30 | 3 ore         | <b>Principi, Definizioni e Metodi dell'Ingegneria Naturalistica.</b>                                                           |
| 2        | 7/11/2025   | 15:30 - 17:30 | 2 ore         | <b>Analisi Botanica e Biotecnica delle specie vegetali.</b>                                                                    |
| 3        | 11/11/2025  | 14:30 - 16:30 | 2 ore         | <b>Analisi Geologico-Geotecniche applicate agli interventi di Ingegneria Naturalistica.</b>                                    |
| 4        | 14/11/2025  | 15:30 - 17:30 | 2 ore         | <b>Ecosistemi Idraulici.</b>                                                                                                   |
| 5        | 18/11/2025  | 12:00 - 14:00 | 2 ore         | <b>Idraulica Applicata all'Ingegneria Naturalistica.</b>                                                                       |
| 6        | 20/11/2025  | 16:00 - 18:00 | 2 ore         | <b>Casistica dei principali settori Infrastrutturali di applicazione dell'Ingegneria Naturalistica.</b>                        |
| 7        | 25/11/2025  | 14:30 - 16:30 | 2 ore         | <b>Tecniche e Interventi di Ingegneria Naturalistica.</b>                                                                      |
| 8        | 28/11/2025  | 15:30 - 18:30 | 3 ore         | <b>Ingegneria Naturalistica e Ricerca: Metodi Innovativi per il Monitoraggio Ambientale e la Bonifica di Siti Contaminati.</b> |