



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: 4-27 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.

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

Programma delle lezioni

N	Data	Orario	Durata	Argomento
1	4/11/2025	14:30 - 17:30	3 ore	Principi, Definizioni e Metodi dell'Ingegneria Naturalistica.
2	6/11/2025	14:30 - 16:30	2 ore	Analisi Botanica e Biotecnica delle specie vegetali.
3	11/11/2025	14:30 - 16:30	2 ore	Analisi Geologico-Geotecniche applicate agli interventi di Ingegneria Naturalistica.
4	13/11/2025	14:30 - 16:30	2 ore	Ecosistemi Idraulici.
5	18/11/2025	14:30 - 16:30	2 ore	Idraulica Applicata all'Ingegneria Naturalistica.
6	20/11/2025	14:30 - 16:30	2 ore	Casistica dei principali settori Infrastrutturali di applicazione dell'Ingegneria Naturalistica.
7	25/11/2025	14:30 - 16:30	2 ore	Tecniche e Interventi di Ingegneria Naturalistica.
8	27/11/2025	14:30 - 17:30	3 ore	Ingegneria Naturalistica e Ricerca: Metodi Innovativi per il Monitoraggio Ambientale e la Bonifica di Siti Contaminati.