

Corso di dottorato in INGEGNERIA PER L'INNOVAZIONE LO SVILUPPO SOSTENIBILE - XL CICLO (a.a. 2024/2025)

Data (inserire le date per i singoli insegnamenti)	Corso	Docente	Ore	CFU	Curriculum**	Organizzatore	Contenuti
17/06/2025 - 24/06/2025 dalle 10:00 alle 13:00 01/07/2025 dalle 10:00 alle 12:00 modalità ibrida (meet.google.com/xjp-mkvs-cyy)	Realtà Virtuale: Strumenti innovativi a supporto delle applicazioni di ingegneria ambientale (+ Laboratorio)	Prof.ssa D. Miranda - Dr. Nicola Cepece	8	2	I	Diling	La prima parte del corso è focalizzata sulla presentazione dei campi di applicazione delle tecnologie virtuali nelle discipline STEM e in particolare dell'ingegneria. Vengono descritte le parti hardware e software degli strumenti più avanzati di realtà aumentata, virtuale e mista. Nella seconda parte del corso, sono illustrati alcuni prototipi sviluppati dall'Università degli Studi della Basilicata per migliorare alcuni processi e prodotti di ricerca e formazione nel settore dell'ingegneria ambientale. Il corso si conclude con un'esercitazione teorico-pratica organizzata presso il laboratorio Computer Graphics e Calcolo Parallelo dell'Università degli Studi della Basilicata, dove i partecipanti hanno la possibilità di sperimentare le potenzialità degli strumenti di realtà virtuale.
06/05/2025 -13/05/2025-20/05/2025-27/05/2025 (dalle 10:00 alle 12:00)	Design methods and engineering approach for complex system development	Prof. Rocco Mozillo	8	2	III	Diling	Il corso affronta i processi e i metodi destinati alla progettazione di sistemi complessi, intesi quali strumenti di applicazione delle teorie dell'ingegneria dei sistemi in accordo alla normativa ISO/IEC 15288. Con riferimento ai metodi più comuni utilizzati nella progettazione di prodotti di elevata complessità, il corso approfondisce criticità specifiche legate alla fase di progettazione concettuale ed evidenzia l'utilizzo di processi e metodi atti all'identificazione delle esigenze degli utenti, alla generazione di concetti e alla valutazione e al miglioramento di usabilità, manutenibilità e sicurezza. In dettaglio il corso affronta le seguenti tematiche: • Systems Engineering: definizioni e contesto di applicazione. • Principali riferimenti per l'applicazione delle teorie dei Systems Engineering: INCOSSE Handbook, NASA Handbook. • Cenni al ciclo di sviluppo prodotto dall'ideazione all'ingegnerizzazione. • Principi di progettazione: progettazione assistita. • La metodologia TRIZ di innovazione sistemistica. È previsto un questionario di verifica. • Simulazione in AR e VR nel contesto dell'ingegneria dei sistemi: la prototipazione dal CAI/CAE alle prove di laboratorio.
Ven 7-3-2025 (4 Ore), Mar 11-3-2025 (4 ore), Ven 21-3-2025 (4 ore); i invio il link Classroom per l'iscrizione al corso: https://classroom.google.com/c/NjM4NTYwNjU2MDU3?icjw=7yow e il codice meet per le lezioni online: https://meet.google.com/hhe-arvry-fs	Infrastrutture stradali e rischi naturali	Prof. Diomedè Clampa Olita	12	3	II	Diling	Il corso affronta i rischi naturali e i rischi tecnologici, con particolare riferimento ai rischi sismici, idraulici e idrogeologici. Il corso si focalizza sulla presentazione dei campi di applicazione delle tecnologie virtuali nelle discipline STEM e in particolare dell'ingegneria. Vengono descritte le parti hardware e software degli strumenti più avanzati di realtà aumentata, virtuale e mista. Nella seconda parte del corso, sono illustrati alcuni prototipi sviluppati dall'Università degli Studi della Basilicata per migliorare alcuni processi e prodotti di ricerca e formazione nel settore dell'ingegneria ambientale. Il corso si conclude con un'esercitazione teorico-pratica organizzata presso il laboratorio Computer Graphics e Calcolo Parallelo dell'Università degli Studi della Basilicata, dove i partecipanti hanno la possibilità di sperimentare le potenzialità degli strumenti di realtà virtuale.
Ven. 06/06/2025 (2 ore) Ven. 13/06/2025 (2 ore) Ven. 20/06/2025 (2 ore) Ven. 26/06/2025 (2 ore)	Strumenti e Tecniche di ottimizzazione in ambito produttivo	Prof. F. Fruggiero	8	2	III	Diling	Il corso affronta i rischi naturali e i rischi tecnologici, con particolare riferimento ai rischi sismici, idraulici e idrogeologici. Il corso si focalizza sulla presentazione dei campi di applicazione delle tecnologie virtuali nelle discipline STEM e in particolare dell'ingegneria. Vengono descritte le parti hardware e software degli strumenti più avanzati di realtà aumentata, virtuale e mista. Nella seconda parte del corso, sono illustrati alcuni prototipi sviluppati dall'Università degli Studi della Basilicata per migliorare alcuni processi e prodotti di ricerca e formazione nel settore dell'ingegneria ambientale. Il corso si conclude con un'esercitazione teorico-pratica organizzata presso il laboratorio Computer Graphics e Calcolo Parallelo dell'Università degli Studi della Basilicata, dove i partecipanti hanno la possibilità di sperimentare le potenzialità degli strumenti di realtà virtuale.
Lun. 07/07/2025 - 15:00-18:00; Mar. 08/07/2025 - 15:00-18:30; Lun. 14/07/2025 - 15:00-18:00; Mar. 15/07/2025 - 15:00-18:00	Introduzione alla robotica e alle sue applicazioni	Prof. Pierri	12	3	III	Diling	Il corso affronta i rischi naturali e i rischi tecnologici, con particolare riferimento ai rischi sismici, idraulici e idrogeologici. Il corso si focalizza sulla presentazione dei campi di applicazione delle tecnologie virtuali nelle discipline STEM e in particolare dell'ingegneria. Vengono descritte le parti hardware e software degli strumenti più avanzati di realtà aumentata, virtuale e mista. Nella seconda parte del corso, sono illustrati alcuni prototipi sviluppati dall'Università degli Studi della Basilicata per migliorare alcuni processi e prodotti di ricerca e formazione nel settore dell'ingegneria ambientale. Il corso si conclude con un'esercitazione teorico-pratica organizzata presso il laboratorio Computer Graphics e Calcolo Parallelo dell'Università degli Studi della Basilicata, dove i partecipanti hanno la possibilità di sperimentare le potenzialità degli strumenti di realtà virtuale.
Lun 10/02/2025 - 15:00-18:00 (3 Ore) Lun 12/02/2025 - 15:00-18:00 (3 Ore) Lun 17/02/2025 - 15:00-18:00 (3 Ore) Mer 19/02/2025 - 15:00-18:00 (3 Ore) Lun 24/02/2025 - 15:00-18:00 (3 Ore) Mer 26/02/2025 - 15:00-18:00 (3 Ore) Lun 03/03/2025 - 15:00-18:00 (3 Ore) Mer 05/03/2025 - 15:00-18:00 (3 Ore)	Il ruolo dei droni nella tutela del territorio ed il monitoraggio ambientale	Dr. S. F. Del Sasso	12	3	I	Dicem	Il corso è focalizzato sull'utilizzo di Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto (SAPR) per il monitoraggio ambientale. I SAPR, noti anche con la denominazione di droni, rappresentano una preziosa fonte di informazione per migliorare le attuali tecniche di monitoraggio ambientale offrendo una scala di monitoraggio intermedia tra satellite e misure di campo. Una delle caratteristiche chiave dei sistemi SAPR deriva dalla possibilità di operare come piattaforma multi-sensore, offrendo una visuale estesa dallo spettro del visibile a quello dell'infrarosso termico. Il rilievo del territorio per mezzo di queste piattaforme permette di acquisire informazioni ad elevata risoluzione spaziale e temporale, consentendo di migliorare le attuali capacità di monitoraggio nell'ambito dell'agricoltura di precisione, del monitoraggio idraulico e del patrimonio storico-culturale. Il corso è orientato a fornire una panoramica su nuovi approcci basati su UAS per monitorare il contenuto di acqua nel suolo, lo stato della vegetazione, l'evoluzione dei fiumi e il flusso dei corsi d'acqua durante le basse portate e le inondazioni. Verranno presentati alcuni esempi di applicazione che evidenziano le possibilità offerte dai SAPR per generare modelli digitali del terreno, ortomosaici e tematismi ad elevata risoluzione spaziale.
Lun 10/02/2025 - 15:00-18:00 (3 Ore) Lun 12/02/2025 - 15:00-18:00 (3 Ore) Lun 17/02/2025 - 15:00-18:00 (3 Ore) Mer 19/02/2025 - 15:00-18:00 (3 Ore) Lun 24/02/2025 - 15:00-18:00 (3 Ore) Mer 26/02/2025 - 15:00-18:00 (3 Ore) Lun 03/03/2025 - 15:00-18:00 (3 Ore) Mer 05/03/2025 - 15:00-18:00 (3 Ore)	Tecniche innovative per la valutazione delle caratteristiche dinamiche e il monitoraggio di strutture ed infrastrutture esistenti	Dr. Ditomasso Rocco (icar09)	24	6	II	Diling	Il corso si propone di fornire gli strumenti necessari per la valutazione delle caratteristiche dinamiche delle strutture esistenti e degli effetti dell'interazione dinamica con il terreno di fondazione. Gli allievi acquisiranno le nozioni necessarie per progettare sistemi di monitoraggio sismico da installare su strutture ed infrastrutture, inoltre verranno fornite le nozioni elementari di funzionamento della sensoristica adottata per il monitoraggio delle strutture e dei terreni. Partendo dalle tecniche di base per l'analisi dei segnali stazionari, gli allievi seguiranno un percorso che li guidi fino alle più moderne tecniche di analisi tempo-frequenza basate sulla trasformata di Stockwell. Allo studio teorico verranno affiancate delle esercitazioni attraverso le quali verranno forniti gli elementi di base necessari per la scrittura di codici di calcolo utili per implementare gli strumenti teorici acquisiti. A seguire verranno affrontati i temi legati alla valutazione, in regime di moto stazionario e non stazionario, delle frequenze proprie di oscillazione di un sistema strutturale e del terreno di fondazione, del fattore di smorzamento viscoso equivalente associato al singolo modo di vibrare e delle deformate modali. Verranno trattati i temi legati al monitoraggio finalizzato alla valutazione e alla localizzazione del danno su strutture assoggettate ad azioni critiche. Numerosi esempi pratici verranno svolti al fine di acquisire la giusta padronanza dei temi affrontati durante il corso. Programma: 1- Introduzione all'analisi dei segnali; 2- Tecniche per la valutazione sperimentale delle frequenze proprie di edifici e terreni; 3- Tecniche per la valutazione sperimentale del fattore di smorzamento viscoso equivalente associato ai singoli modi di vibrare degli edifici; 4- Tecniche per la valutazione delle deformate modali; 5- Calibrazione dei modelli numerici; 6- Metodi di analisi tempo-frequenza.
23-24/07/2025; 9.30-13.30	Materiali da costruzione tradizionali e innovativi a ridotto impatto ambientale	Prof.ssa Milena Marroccoli, Prof. Antonio Telesea	8	2	I	Diling	Il corso ha lo scopo di fornire le basi teoriche della modellazione dei fenomeni legati all'interazione tra due o più superfici, attraverso la studio della Meccanica del Contatto dei materiali lineari. In particolare, si definiscono i concetti di energia superficiale e tensione superficiale, le forze di van der Waals, si analizzano le differenti tipologie dei contatti (concentrici, conformi e non-conformi), e le teorie attualmente in disposizione, da quelle classiche (Teoria di Hertz e di JKR), a quelle più recenti per il contatto rugoso (Teoria multisuperfici e Teoria di Persson). Si forniscono anche cenni di Biomimetica, per applicazioni di adesivi bio-ispirati, per i quali si analizzano le origini delle proprietà adesive, tramite contatti splitting, deformabilità e shape. Si studiano inoltre l'effetto di difetti interfaciale, della rugosità e della microstrutturazione superficiale. È prevista una prova finale di verifica delle competenze acquisite attraverso un colloquio orale.
14/03/25, 28/03/25, 4/04/25 e 11/04/25, dalle 10:00 alle 13:00 in modalità a distanza, google classroom link per iscrizione al corso: https://classroom.google.com/c/MjMwNzQ2NDUwMzZa7cjc0u0lg , google meet link per partecipazione a distanza: https://meet.google.com/eux-hvcc-hds	Tutorial sulla progettazione sostenibile dei sistemi ambientali	Prof. Raffaele Albano	12	3	I	Diling	Il corso è focalizzato sui problemi emergenti e sulle nuove relative alla sostenibilità e allo sviluppo sostenibile, facendo riferimento ai più recenti sviluppi della ricerca e alle ultime informazioni scientifiche. Il corso si propone di affrontare una panoramica delle moderne tecniche per la stima delle variabili di progettazione e modellazione di sistemi ambientali in presenza dell'impatto umano per la valutazione di soluzioni sostenibili. L'obiettivo principale sarà di comprendere la parametrizzazione di modelli ambientali e di supporto alle decisioni e le tecniche per la loro ottimizzazione. Verranno sviluppate esercitazioni al computer, utilizzando linguaggi di programmazione open-source, orientate su applicazioni tecniche per la gestione della risorsa idrica e degli eventi estremi. La teoria delle decisioni sarà considerata in un'ottica efficace e trasparente per valutare soluzioni competitive, mentre la valutazione dell'incertezza fornirà la base per una progettazione pragmatica. L'analisi e la modellazione sistemica in cui interagiscono dinamiche ambientali e sociali guideranno il percorso didattico e formativo del corso. Il corso prevede l'organizzazione di seminari tematici tenuti da esperti esterni in modalità a distanza. Il programma è centrato su: (1) introduzione alla sostenibilità e allo sviluppo sostenibile, (2) modelli parametrici e loro ottimizzazione, (3) tutorial sulla calibrazione e validazione dei modelli diffusivi-diffusi, (4) metodi di supporto ai processi decisionali (robot), (5) Sistemi partecipati per la modellazione di sistemi ambientali complessi a supporto dei processi decisionali sostenibili.
06/06/25, 16/06/25, 23/06/25, 30/06/25 dalle 10 alle 13 in modalità ibrida. Gli interessati a seguire il corso dovranno contattare il docente (roberto.vassallo@unibas.it) entro e non oltre il 19/05/25.	Strumenti e metodi avanzati di calcolo per l'analisi di stabilità dei pendii e la progettazione degli interventi	Prof. Roberto Vassallo	12	3	II	Diling	Il corso, rivolto ai dottorandi in Ingegneria per l'Innovazione e lo Sviluppo Sostenibile dell'Università della Basilicata, punta ad offrire una sintesi su strumenti e metodi di analisi avanzati nel campo della stabilità dei pendii, con riferimento ad importanti problematiche di modellazione costitutiva e numerica da affrontare per diverse tipologie di frane. Programma: Processi accoppiati meccanici, idraulici e chimici. Evidenze sperimentali e modellazione costitutiva del comportamento di terreni saturi e parzialmente saturi. Strategie di modellazione costitutiva e numerica su ipotesi di piccoli e grandi spostamenti del comportamento dei terreni in frana e dell'interazione con le opere di stabilizzazione. Casi di studio. Modalità di verifica dell'apprendimento: colloquio. Sarà valutata la capacità di collegare e confrontare aspetti diversi trattati durante il corso.
	Intelligenza Artificiale: Principi, Algoritmi e applicazioni in ambito ambientale e urbano	Dott.ssa Ing. Nicola Notrangolo - WEO ~ Environmental Analytics for all from Space - Lussemburgo, Marie, Skłodowska-Curie Actions	8	2			The course focuses on the fundamental principles and practical applications of artificial intelligence (AI) in environmental and urban settings. The main goal is to understand and utilize the most advanced machine learning algorithms, particularly artificial neural networks and deep learning, with open-source tools to solve real-world problems via proper problem formulation, critical algorithm selection, and evaluative analysis of results. Module A: Introduction to artificial intelligence machine learning and deep learning: historical context and key concepts. From real-world problems to machine learning solutions, responsible AI practices and fairness. Module B: Setting up a deep learning work environment and application examples. Module C: Use case scenarios, guiding students through setting up a workflow for their own real data.