

Attività didattica/Scientific training XXXVIII Ciclo - A.A. 2022/2023

n°	Denominazione dell'insegnamento	Ore/CFU	Lingua	Descrizione del corso	Curriculum di riferimento	Docente	Verifica finale
1	<p>Programmazione scientifica avanzata applicata all'ottimizzazione dei processi mediante Matlab</p> <p>Advanced scientific programming applied to process optimization using Matlab</p>	16/4	IT/EN	<p>Il corso si occupa dell'ottimizzazione parametrica non-lineare di processi di interesse per gli ingegneri civili ed industriali. In particolare, gli studenti acquisiranno la capacità di formalizzare e risolvere problemi relativi alla minimizzazione di funzioni obiettivo in dipendenza dei parametri da ottimizzare. Tale attività sarà svolta in ambiente di programmazione Matlab, in cui gli studenti saranno guidati interattivamente per sviluppare autonomamente un codice di calcolo che sarà applicato per risolvere problemi reali. Il conseguimento dei 4 CFU è subordinato alla corretta scrittura del suddetto codice di risoluzione, che funge da verifica finale e che, quindi, sancisce il raggiungimento degli obiettivi formativi prefissati.</p>	Ingegneria civile e ingegneria industriale	<p>Prof. Alessio Caravella</p> <p>alessio.caravella@unical.it</p>	No
2	<p>Introduzione alla modellazione stocastica e matematica di sistemi discreti</p> <p>Introduction to stochastic and mathematical modelling of discrete systems</p>	12/3	IT/EN	<p>Il corso si occupa di teoria della probabilità con particolare riferimento alle catene di Markov, ed alla loro applicazione per risolvere problemi di ingegneria civile ed industriale. In particolare, sono trattati i seguenti argomenti: le catene di Markov a tempo continuo, la teoria dei giochi, il metodo Montecarlo, i sistemi di database distribuiti, l'introduzione ai sistemi di Blockchain e le valute digitali. Il corso di completa con l'applicazione delle suddette teoria a casi di studio rappresentativi.</p>	Ingegneria civile e ingegneria industriale	<p>Prof. Vittorio Astarita</p> <p>vittorio.astarita@unical.it</p>	No

3	<p>Copernicus: Il programma di osservazione satellitare della Terra</p> <p>Copernicus: Programme and Earth observation from satellite</p>	16/4	IT/EN	<p>Il corso ha per oggetto la presentazione del programma Copernicus, il programma europeo di osservazione della Terra, che tra i suoi obiettivi vede quello di garantire all'Europa una sostanziale indipendenza nel rilevamento e nella gestione dei dati sullo stato di salute del pianeta. Il programma Copernicus utilizza e mette a disposizione enormi quantità di dati provenienti da satelliti e da sistemi di misurazione terrestri, aerei e marittimi per fornire informazioni e servizi che supportino le politiche pubbliche europee e le attività di autorità pubbliche, professionisti e ricercatori. Il corso fornisce una panoramica del programma Copernicus e una sintesi dei suoi servizi chiave che si dividono in sei aree tematiche: il suolo, il mare, l'atmosfera, i cambiamenti climatici, la gestione delle emergenze e la sicurezza. La molteplicità dei campi di applicazione dei dati rende il corso potenzialmente utile nella predisposizione delle attività di ricerca dei candidati in diverse discipline. L'obiettivo finale è raggiungere la consapevolezza della disponibilità e delle potenzialità dei dati di osservazione della Terra da remoto anche attraverso applicazioni pratiche in diversi campi che prevedono l'accesso e l'elaborazione di dati dai servizi Copernicus.</p>	Ingegneria civile e ingegneria industriale	<p>Prof.ssa Daniela Biondi, Prof.ssa Sandra Costanzo</p> <p>daniela.biondi@unical.it, sandra.costanzo@unical.it</p>	No
4	<p>L'ingegneria delle membrane nel Green Deal: soluzione tecnologiche innovative per la produzione, separazione ed accumulo di idrogeno</p> <p>Membrane Engineering in the Green Deal: innovation in the generation, separation and storage of Hydrogen</p>	8/2	IT/EN	<p>Il corso si propone di illustrare le principali criticità legate alla generazione di H₂ mediante reazione di steam reforming (SR) del gas naturale (quale processo primario per la produzione mondiale di H₂) nei reformer tradizionali, rappresentate dall'enorme carico termico richiesto per il riscaldamento del flusso di alimentazione e della reazione endotermica di reforming, e le conseguenti emissioni nocive nell'ambiente. In particolare, i temi del corso saranno focalizzati sull'esplorazione delle opportunità legate alla produzione di H₂ blu/verde mediante steam reforming di fonti rinnovabili, anche provenienti da biomasse (es. biogas, bioetanolo, ecc.), adottando soluzioni intensificate quali la tecnologia dei reattori a membrana, in grado di generare e contemporaneamente purificare l'H₂ in un unico dispositivo, attuando contestualmente il sequestro di CO_x, diminuendo il costo ed il numero di unità di processo necessarie nei sistemi convenzionali, recuperando infine una corrente di H₂ decarbonizzato. Il corso illustrerà inoltre le prospettive generali offerte dall'ingegneria delle membrane per quanto riguarda la separazione/purificazione di correnti ricche in H₂ ed i vantaggi rispetto alle tecnologie convenzionali di separazione dei gas. In dettaglio, verrà fornita una panoramica sulle opportunità offerte dall'adozione di membrane inorganiche e polimeriche per separare/purificare l'H₂, evidenziando vantaggi e svantaggi rispetto alle tecnologie convenzionali come PSA, criogenica ed altre ancora. Infine, il corso si focalizzerà sulle soluzioni innovative per immagazzinare H₂, evidenziando il ruolo dei contattori a membrana composita, costituiti da composti intermetallici dispersi all'interno di un substrato inorganico poroso.</p>	Ingegneria industriale	<p>Ing. Adolfo Iulianelli</p> <p>a.iulianelli@itm.cnr.it</p>	No

5	<p>Il metodo del punto materiale per l'ingegneria civile ed industriale</p> <p>The Material Point Method for civil and industrial engineering</p>	12/3	IT/EN	<p>Lo scopo principale di questo corso è quello di introdurre gli studenti di dottorato al metodo del punto materiale (MPM), quale tecnica numerica avanzata per l'analisi di problemi alle grandi deformazioni. Il corso è articolato in due parti: teoria e applicazioni. Nella prima parte del corso sono trattati gli aspetti fondamentali del MPM, le diverse formulazioni del metodo, l'implementazione numerica, gli schemi di integrazione e loro caratteristiche. Nella seconda parte sono presentate diverse applicazioni riguardanti problemi complessi di ingegneria civile ed industriale</p>	Ingegneria civile e ingegneria industriale	<p>Ing. PhD Luigi Pugliese</p> <p>luigi.pugliese@unical.it</p>	No
6	<p>Procedure di validazione e verifica per simulazioni CFD</p> <p>Verification and validation procedures for CFD simulations</p>	8/4	IT/EN	<p>Il corso ha l'obiettivo di illustrare i metodi per la determinazione delle incertezze di calcolo che caratterizzano le simulazioni numeriche, con particolare riferimento ai codici di fluidodinamica computazionale. In particolare, saranno analizzate e quantificate le incertezze numeriche legate alla risoluzione numerica delle equazioni differenziali che caratterizzano i problemi di fluidodinamica (incertezze di discretizzazione spaziale, temporale ed incertezze iterative) e le incertezze legate ai dati sperimentali. Infine, sarà valutato il livello di affidabilità della previsione numerica sulla base del confronto tra risultati sperimentali e numerici.</p>	Ingegneria civile e ingegneria industriale	<p>Prof.ssa Teresa Castiglione</p> <p>teresa.castiglione@unical.it</p>	No
7	<p>Le soluzioni Nature-based (NBS) per affrontare le sfide ambientali</p> <p>Nature-based solutions to address environmental challenges</p>	12/3	IT/EN	<p>Obiettivo principale del corso è fornire un'approfondita analisi dei benefici offerti dalle Nature Based Solutions (NBS) che rappresentano sistemi sostenibili per affrontare le sfide ambientali prodotte dal cambiamento climatico e dall'urbanizzazione. La diffusione di tali sistemi è incentivata dalla politica europea con la finalità di realizzare città più sostenibili e resilienti e promuovere il nesso cibo-acqua-energia. Per i molteplici benefici ottenibili dall'implementazione di NBS, il corso è fortemente interdisciplinare ed è rivolto a dottorandi che operano nel campo dell'ingegneria civile, ambientale e industriale.</p>	Ingegneria civile e ingegneria industriale	<p>Prof.ssa Stefania Anna Palermo</p> <p>stefania.palermo@unical.it</p>	No
8	<p>Prestazioni energetiche e progettazione di edifici sostenibili</p> <p>Energy performances and design of sustainable buildings</p>	12/3	IT/EN	<p>Il corso ha l'obiettivo di illustrare i moderni approcci per la valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici in relazione all'impiego di energia da fonti rinnovabili. I principali argomenti trattati sono: l'esame delle caratteristiche degli edifici con alta efficienza energetica; i modelli per la valutazione dei fabbisogni di riscaldamento e raffreddamento; il modello dinamico per la determinazione delle prestazioni energetiche degli edifici; impianti ad alta efficienza e integrazione delle fonti rinnovabili. Il corso di completa con l'applicazione dei suddetti modelli a casi di studio rappresentativi.</p>	Ingegneria civile e ingegneria industriale	<p>Prof. Roberto Bruno</p> <p>roberto.bruno@unical.it</p>	No

9	Lo scaling nei processi dinamici ingegneristici Scaling in engineering systems	12/3	IT/EN	L'obiettivo del corso è quello di introdurre gli allievi di dottorato verso l'approfondimento delle tematiche riguardanti l'analisi degli scaling diretti nei processi dinamici ingegneristici. Micro e macro-scale di variabili dinamiche verranno analizzate nell'ambito della complessità dei fenomeni spaziali e temporali, con l'introduzione di leggi di potenza su supporto frattale e multifrattale. Verranno analizzate inoltre le dinamiche di fenomeni fluttuanti relativi a processi ingegneristici con aggregazione spaziale e temporale, di tipo granulare (coarse graining analysis). Saranno altresì introdotte le dinamiche di fluttuazione del secondo ordine (varianza vs media) relative alla legge di Taylor e dei processi Compound Poisson-Gamma.	Ingegneria civile	Prof. Samuele De Bartolo samuele.debartolo@unisalen.to.it	No
10	Simulazione in ambiente Matlab/Simulink di un sistema di celle a combustibile batteria-ossidi solidi per applicazioni stazionarie Simulation in Matlab/Simulink environment of a battery-solid oxide fuel cell system for stationary applications	8/2	IT/EN	Gli argomenti trattati nel corso riguardano la simulazione numerica di uno stack di celle a combustibile batteria-ossidi solidi; l'implementazione di una cella a combustibile in ambiente Matlab/Simulink; l'accoppiamento di un pacco batterie e di uno stack di celle a combustibile batteria-ossidi solidi per ottenere un sistema ibrido elettrico per la generazione e lo stoccaggio di energia elettrica in assetto cogenerativo. Il corso si completa con diverse applicazioni e con l'analisi dei relativi risultati.	Ingegneria industriale	Ing. PhD Giuseppe De Lorenzo giuseppe.delorenzo@unical.it	Sì
11	Caratterizzazione dei mezzi porosi: analisi dei processi di filtrazione, trasporto e depurazione delle acque.	12/3	IT/EN	Il corso ha l'obiettivo di fornire i concetti fondamentali dei processi di moto e trasporto di fluidi all'interno dei mezzi porosi. Saranno, inoltre, illustrate le tecniche sperimentali per la caratterizzazione idraulica del sottosuolo e i modelli numerici disponibili per la previsione delle sue proprietà idrodinamiche ed idrodipersive. Saranno analizzati una serie di casi di studio reali, in cui è anche previsto l'uso di materiali "green" per rimuovere, dalle acque, contaminanti di varia natura.	Ingegneria civile	Prof. Salvatore Straface salvatore.straface@unical.it	Sì
12	Il ruolo dei sistemi elettrici per l'energia nella transizione ecologica	12/3	IT/EN	Il corso si articolerà nei seguenti argomenti: sistemi elettrici per l'energia e la loro complessità anche alla luce della transizione energetica in atto; nuovi paradigmi per la gestione dei sistemi elettrici per l'energia in presenza di forte penetrazione da fonte rinnovabile; le comunità di energia rinnovabile e dei cittadini come modello per supportare la transizione energetica; nuovi paradigmi per la gestione dei sistemi elettrici per l'energia in presenza di forte penetrazione da fonte rinnovabile; Smart grid, Microgrid e Nanogrid per la gestione combinata e coordinata di fonti di energia rinnovabile e sistemi di accumulo convenzionali e non, in utenze residenziali/terziarie.	Ingegneria industriale	Prof. Daniele Menniti, Prof.ssa Anna Pinnarelli, Prof. Nicola Sorrentino daniele.menniti@unical.it ; anna.pinnarelli@unical.it ; nicola.sorrentino@unical.it	Sì

Gestione della ricerca, della conoscenza dei sistemi di ricerca e dei sistemi di finanziamento/Research management, funding systems

n°	Denominazione dell'insegnamento	Ore/CFU	Lingua	Descrizione del corso		Docente	Verifica finale
13	How to conduct a Systematic Literature Review: design, methods and supporting tools	16/4	IT/EN	<p>Topics: Motivation and objectives of a literature review; Methodology; Literature search; Exclusion criteria; Analysis of bibliographic metadata; Analysis of documents; Papers' collection and screening; Database creation; Definition of a review structure; Elaboration and data presentation.</p> <p>Theory (5 hours): Motivation and goals of a literature; Review; Methodology; Literature search, Exclusion criteria Analysis of bibliographic metadata Analysis of documents</p> <p>Applications: Designing a SLR; Paper location and selection; Paper analysis; Results synthesis; Digital tools for SLR; The MySLR digital platform; How to conduct a review with MySLR; Project works</p>	Ingegneria civile e ingegneria industriale	<p>Prof. Salvatore Ammirato, Prof.ssa Marilena De Simone</p> <p>salvatore.ammirato@unical.it , marilena.desimone@unical.it</p>	No
14	Publishing in a scientific journal	4/1	IT/EN	The course deals with the editorial process, providing directions and tips for publishing on international academic journals. In particular, the topics are: 1. The editorial process; 2. Preparing your paper; 3. The review process; 4. Tips and pitfalls	Ingegneria civile e ingegneria industriale	<p>Prof. Vincenzo Corvello</p> <p>vincenzo.corvello@unical.it</p>	No

Attività di valorizzazione della ricerca e della proprietà intellettuale/Enhancement of research results and patents

n°	Denominazione dell'insegnamento	Ore/CFU	Lingua	Descrizione del corso		Docente	Verifica finale
15	Fare impresa dalla ricerca: i fondamentali per un buon piano	8/2	IT/EN	Il corso descrive le principali fasi per la costruzione di un piano di impresa anche con riferimento ai progetti che nascono da risultati ottenuti dalla ricerca. Vengono illustrate le aree su cui si articola un business plan anche riferito alle c.d. imprese tecnologiche. Il corso propone spunti di approfondimento anche legati a piani di società spin-off dell'Unical.	Ingegneria civile e ingegneria industriale	<p>Prof. Gianpaolo Iazzolino, gianpaolo.iazzolino@unical.it</p>	No

Attività di perfezionamento linguistico/Linguistic skills

n°	Denominazione dell'insegnamento	Ore/CFU	Lingua	Descrizione del corso		Docente	Verifica finale
16	English for Academic Skills B2	32/8	IT/EN	<p>Il corso "English for Academic Skills B2" organizzato dal Centro Linguistico di Ateneo (CLA). Il corso si pone l'obiettivo di sviluppare abilità accademiche in Lingua Inglese con il supporto di materiali autentici relativi all'ambito di studio dei dottorandi. L'impostazione didattica è di tipo comunicativo e learner-centered. Le lezioni saranno dinamiche e includeranno l'uso di video e lavori di gruppo. Inoltre, i partecipanti avranno la possibilità di condurre brevi presentazioni orali durante le lezioni, al fine di condividere esperienze culturali e di ricerca.</p> <p>Sulla base di quanto menzionato, le lezioni offriranno, quindi, l'opportunità di migliorare:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) competenze accademiche (es.: saper usare un dizionario monolingue, saper prendere appunti attraverso l'ascolto e la lettura, saper esporre una presentazione orale utilizzando un linguaggio accurato, saper analizzare grafici e dati statistici, saper scrivere un abstract e un research proposal); 2) strategie di lettura necessarie per la comprensione di testi di carattere accademico; 3) abilità di produzione e interazione orale sviluppate attraverso lavori di gruppo e simulazioni di seminari. Gli studenti svolgeranno Attività di Studio in Autonomia usufruendo del materiale disponibile sul sito del CLA 	Ingegneria civile e ingegneria industriale	Centro Linguistico di Ateneo (CLA), cla@unical.it	No