

Syllabus Attività Formativa

Anno Offerta	2022
Corso di Studio	B33 - DATA SCIENCE
Regolamento Didattico	B33-22-22
Percorso di Studio	GEN - GENERICO
Insegnamento/Modulo	A423688 - ADVANCED OPERATIONAL RESEARCH -
Attività Formativa Integrata	-
Partizione Studenti	-
Periodo Didattico	S1 - Primo Semestre
Sede	
Anno Corso	1
Settore	MAT/09 - RICERCA OPERATIVA
Tipo attività Formativa	B - Caratterizzante
Ambito	70296 - Formazione matematico-statistica
CFU	6.0
Ore Attività Frontali	48.0
AF_ID	178651

Tipo Testo	Codice Tipo Testo	Num. Max. Caratteri	Ob bl.	Testo in Italiano	Testo in Inglese
Lingua insegnament	LINGUA_INS	100	Sì	Inglese	English

o					
Contenuti	CONTENUTI	2000	Sì	<p>Il corso tratta i seguenti argomenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Richiami ai concetti di base della programmazione lineare; - Programmazione lineare intera; - Programmazione non lineare. 	<p>The course covers:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recalls on basics of linear programming; - Integer programming; - Nonlinear Programming.
Testi di riferimento	TESTI_RIF		Sì	<p>[1] Introduction to Linear Optimization, D. Bertsimas, J.N. Tsitsiklis, Athena Scientific.</p> <p>[2] Advanced Optimization and Operations Research. A. K. Bhunia, L. Sahoo, A. A. Shaikh, Springer.</p> <p>[3] Linear and Nonlinear Programming, D.G. Luenberger, Y. Ye, Springer.</p> <p>[4] Appunti del corso.</p>	<p>[1] Introduction to Linear Optimization, D. Bertsimas, J.N. Tsitsiklis, Athena Scientific.</p> <p>[2] Advanced Optimization and Operations Research. A. K. Bhunia, L. Sahoo, A. A. Shaikh, Springer.</p> <p>[3] Linear and Nonlinear Programming, D.G. Luenberger, Y. Ye, Springer.</p> <p>[4] Lecture notes.</p>
Obiettivi formativi	OBIETT_FORM	3000	Sì	<p>Conoscenze: gli studenti devono acquisire conoscenze su metodi ed algoritmi per l'ottimizzazione lineare e non lineare.</p> <p>Applicazioni delle conoscenze e competenze: gli studenti dovrebbero essere in grado di selezionare e applicare correttamente i metodi e gli strumenti software per l'analisi dei dati nel contesto della ricerca operativa.</p>	<p>Knowledge and understanding: students are expected to acquire knowledge on methods and algorithms for linear and nonlinear optimization.</p> <p>Applying knowledge and understanding: students should be able to select and correctly apply methods and software tools for data analysis in the context of operations research.</p>

				<p>Abilità comunicative: gli studenti dovrebbero essere in grado di illustrare i metodi e gli strumenti appresi durante il corso e di comunicare i risultati ottenuti, utilizzando un linguaggio tecnico-scientifico adeguato.</p>	<p>Communication skills: students should be able to illustrate the methods and tools learned during the course and to communicate the results obtained, using appropriate technical and scientific language.</p>
Prerequisiti	PREREQ	2000	Sì	<p>Si raccomanda la conoscenza di algebra lineare numerica e dei contenuti del corso di Analisi.</p>	<p>Basics of numerical linear algebra and analysis.</p>
Metodi didattici	METODI_DID	2000	Sì	<p>Il corso prevede lezioni frontali e sessioni di laboratorio (48 ore, 6 CFU). La frequenza ai corsi non è obbligatoria, ma è fortemente consigliata.</p>	<p>The course consists of lectures and laboratory sessions lectures (48 hours, 6 CFU - ECTS credits). Course attendance is not mandatory, but it is strongly recommended.</p>
Altre informazioni	ALTRO	2000	Sì	<p>Le attività di laboratorio sono parte integrante del programma e verranno realizzate in Matlab.</p>	<p>The laboratory activities are an integral part of the program and will be carried out in Matlab.</p>
Modalità di verifica dell'apprendimento	MOD_VER_AP PR	3000	Sì	<p>L'esame è costituito da una prova orale allo scopo di verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati.</p> <p>Durante la prova lo studente fornirà anche una dimostrazione computer-based dei metodi e strumenti studiati durante il corso, evidenziando le performance degli algoritmi utilizzati e analizzando i risultati ottenuti.</p>	<p>Students are evaluated through an oral assessment, aimed at verifying if they matched the objectives of the course.</p> <p>During the assessment, students are also asked to provide a computer-based illustration of methods and tools studied in the course, highlighting the performance of the algorithms, and analysing the results obtained.</p>

				<p>A tale scopo lo studente potrà utilizzare programmi di propria implementazione o forniti dal docente durante il corso.</p> <p>I voti sono espressi in trentesimi. Il punteggio minimo richiesto è 18/30. Il voto massimo è 30/30 con lode.</p> <p>Per essere ammessi alla valutazione, gli studenti devono presentare un documento d'identità valido.</p>	<p>To this aim, students can use computer programs developed by themselves or made available by the teacher during the course.</p> <p>Marks are expressed in a scale ranging from 0 to 30. The minimum passing mark is 18/30. Outstanding performance is marked 30/30.</p> <p>In order to be admitted to the evaluation, students must show a valid id card.</p>
Programma esteso	PROGR_EST		Sì	<p>Richiami di programmazione lineare: il metodo del simplesso, teoria della dualità.</p> <p>Programmazione lineare intera: modelli e definizioni; esempi di approcci esatti ed approcci euristici; algoritmi basati su grafi.</p> <p>Programmazione non lineare: condizioni di ottimalità, metodo del punto interno; metodi active-set, metodo del gradiente proiettato.</p> <p>Il programma dettagliato verrà fornito alla fine del corso.</p>	<p>Recalls on linear programming: the simplex algorithm; duality theory.</p> <p>Integer linear programming: models and definitions; examples of exact and of heuristic approaches; algorithms based on graphs.</p> <p>Nonlinear Programming: Optimality conditions; interior points method; active-set methods; gradient projection methods.</p> <p>The detailed program will be available at the end of the course.</p>