Syllabus

N° documenti: 8

Testi del Syllabus

Resp. Did.	**IEVA MARCO**	**Matricola: 011003**

Docente	**IEVA MARCO, 9 CFU**

Anno offerta:	**2025/2026**
Insegnamento:	**1012634 - DIGITAL MANAGEMENT FOR DATA SCIENCE**
Corso di studio:	**5102 - DATA SCIENCE FOR MANAGEMENT**
Anno regolamento:	**2025**
CFU:	**9**
Settore:	**SECS-P/08**
Tipo Attività:	**B - Caratterizzante**
Anno corso:	**1**
Periodo:	**Primo Semestre**
Sede:	**PARMA**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	INGLESE
Contenuti	Il corso analizza l'integrazione tra dati cliente, tecnologie digitali e strategie di marketing per supportare decisioni aziendali basate sui dati nei contesti digitali contemporanei. I principali temi trattati includono: Il ruolo strategico del Customer Relationship Management (CRM) e la sua evoluzione nell'era digitale Il ciclo di vita del cliente e il comportamento sui touchpoint digitali Raccolta, integrazione e gestione dei dati cliente per generare insight Tecniche di segmentazione, inclusa l'analisi RFM Misurazione del valore e della redditività del cliente (Customer Lifetime Value - CLV) Progettazione e valutazione di programmi di loyalty e strategie di retention Ecosistemi e-commerce ed esperienza cliente omnicanale Principali metriche di performance digitale (es. tasso di conversione, bounce rate, ROAS) Utilizzo di strumenti di web analytics (es. Google Analytics) per analizzare traffico e campagne Introduzione all'A/B testing, modelli di attribuzione e lettura dei dashboard Implicazioni etiche e tutela della privacy nella gestione dei dati cliente Applicazione di strumenti basati su Excel per analisi e supporto alle decisioni Durante il corso, gli studenti realizzeranno un project work basato su dati reali o simulati, finalizzato all'applicazione pratica delle conoscenze acquisite.
Testi di riferimento	Slide delle lezioni fornite dal docente durante il corso Letture consigliate condivise nel corso delle lezioni, tra cui: Articoli da Harvard Business Review, Journal of Interactive Marketing, ecc. Report e white paper di settore (es. McKinsey, Salesforce, Deloitte) Template Excel e dataset per esercitazioni in aula Account demo pubblici di strumenti di digital analytics per attività di osservazione e analisi (es. Google Analytics)

Obiettivi formativi	Al termine del corso, lo studente sarà in grado di: Comprendere come dati e strumenti digitali guidino strategie customer-centric Analizzare il comportamento del cliente e segmentare il pubblico utilizzando i dati Utilizzare Excel per calcolare e interpretare metriche chiave (es. RFM, CLV) Valutare le performance di e-commerce e marketing tramite strumenti di digital analytics Sviluppare insight a supporto di strategie CRM, loyalty e ottimizzazione delle campagne Riconoscere le implicazioni etiche nell'uso dei dati in ambito marketing e analytics
Prerequisiti	Conoscenze di base di marketing Familiarità pratica con Microsoft Excel (es. formule, tabelle pivot, grafici) Non è richiesta alcuna conoscenza di programmazione
Metodi didattici	Lezioni frontali con partecipazione attiva e discussioni Analisi di casi studio ed esempi reali dal mondo del business digitale Esercitazioni pratiche con Excel per l'analisi dei dati cliente Lettura guidata di dashboard e strumenti di analytics (es. ambiente demo di Google Analytics) Project work di gruppo con presentazione finale di insight strategici basati su dati
Modalità di verifica dell'apprendimento	Esame scritto preceduto da una presentazione dei lavori di gruppo
Programma esteso	l corso è organizzato attorno a quattro aree tematiche principali, affrontate in modo integrato: 1. Strategie e Fondamenti del CRM nel contesto digitale Evoluzione del CRM: da strumento operativo a leva strategica Ruolo del CRM nella trasformazione digitale Integrazione dei dati cliente: online e offline Customer lifecycle: fasi, KPI e punti di contatto 2. Customer Analytics e misurazione del valore del cliente Segmentazione dei clienti con metodi descrittivi (RFM) Calcolo e interpretazione del Customer Lifetime Value (CLV) Analisi della redditività dei segmenti Strategie di fidelizzazione e riduzione del churn Panoramica delle piattaforme CRM (es. Salesforce, HubSpot – livello concettuale) 3. E-commerce e customer journey digitale Modelli di business e-commerce e omnicanalità Analisi del comportamento utente nel customer journey digitale Metriche chiave per la valutazione delle performance online (conversion rate, bounce rate, ROAS) A/B testing: approccio strategico alla sperimentazione Introduzione ai modelli di attribuzione del marketing digitale 4. Digital Analytics e supporto alle decisioni Introduzione ai principali strumenti di analytics (es. Google Analytics – ambiente demo) Lettura e interpretazione dei dashboard digitali Visualizzazione dei dati e reporting per il marketing Etica, privacy e gestione del consenso nei dati digitali Attività applicative Esercitazioni in Excel su segmentazione, CLV e KPI Analisi guidate di dashboard digitali Project work di gruppo basato su dati reali o simulati Presentazione finale del lavoro con discussione strategica
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	Istruzione di qualità, lavoro dignitoso e crescita economica

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione

Testi in inglese

Language Teaching	English

Course Content	This course explores the integration of customer data, digital technologies, and marketing strategies to support data-informed business decisions in modern digital environments. Key topics covered include: Strategic role of Customer Relationship Management (CRM) and its evolution in the digital era Customer lifecycle and behavior across digital touchpoints Data collection, integration, and management for customer insight Customer segmentation techniques, including RFM analysis Measurement of customer value and profitability (CLV) Design and assessment of loyalty programs and retention strategies E-commerce ecosystems and omnichannel customer experience Key digital performance metrics (e.g., conversion rate, bounce rate, ROAS) Use of web analytics tools (e.g., Google Analytics) for traffic and campaign performance Introduction to A/B testing, attribution models, and dashboard interpretation Ethical implications and data privacy in customer data management Application of Excel-based tools for data analysis and decision support Throughout the course, students will work on a project using real or simulated customer and web data, with the goal of applying the acquired knowledge in a practical and strategic context.
Reference Books	Lecture slides provided by the instructor throughout the course Recommended readings shared during the course, including: Articles from Harvard Business Review, Journal of Interactive Marketing, etc. Industry white papers (e.g., McKinsey, Salesforce, Deloitte) Excel templates and practice datasets for classroom activities Public demo accounts of digital analytics platforms for observation and analysis (e.g., Google Analytics)
Learning Goals	At the end of the course, students will be able to: Understand how data and digital tools can drive customer-centric strategies Analyze customer behavior and segment audiences using data Apply Excel to calculate and interpret customer performance metrics (e.g., RFM, CLV) Evaluate e-commerce and marketing performance using digital analytics tools Develop insights to inform CRM strategies, loyalty initiatives, and campaign optimization Recognize the ethical considerations related to data use in marketing and analytics
Entry Requirements	Foundational knowledge of marketing principles Practical familiarity with Microsoft Excel (e.g., formulas, pivot tables, charting) No prior programming experience required
Teaching Method	Lectures with active participation and discussion Case studies and real-world examples from digital business practice Hands-on exercises using Excel for customer data analysis Guided interpretation of dashboards and analytics tools (e.g., Google Analytics demo environment) Group project work with presentation of strategic insights based on customer and digital data
Detailed Description of Assessment Method	Written exam preceded by a group project presentation
Extended Program	The course is structured around four main thematic areas, explored in an integrated manner: 1. CRM Strategies and Fundamentals in the Digital Context CRM evolution: from operational tool to strategic asset The role of CRM in digital transformation Customer data integration: online and offline sources Customer lifecycle: stages, KPIs, and touchpoints 2. Customer Analytics and Value Measurement Customer segmentation using descriptive methods (RFM) Calculation and interpretation of Customer Lifetime Value (CLV) Profitability analysis across segments Loyalty strategies and churn reduction Overview of CRM platforms (e.g., Salesforce, HubSpot – conceptual level) 3. E-commerce and the Digital Customer Journey E-commerce business models and omnichannel logic Analysis of user behavior across digital touchpoints Key metrics for evaluating online performance (conversion rate, bounce rate, ROAS) A/B testing: strategic experimentation Introduction to attribution models in digital marketing 4. Digital Analytics and Decision Support Introduction to digital analytics tools (e.g., Google Analytics – demo environment) Interpretation of digital dashboards Data visualization and marketing

reporting Ethics, privacy, and consent management in digital data usage Applied Activities Excel-based exercises on segmentation, CLV, and performance metrics Guided analysis of dashboards and digital reports Group project based on real or simulated customer/web data Final group presentation with strategic discussion

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione

Testi del Syllabus

Resp. Did.	**CILLONI ANDREA**	**Matricola: 005214**

Docente	**CILLONI ANDREA, 5 CFU**

Anno offerta:	**2025/2026**
Insegnamento:	**1012637 - EMERGING TECHNOLOGIES FOR ACCOUNTING AND ACCOUNTABILITY**
Corso di studio:	**5102 - DATA SCIENCE FOR MANAGEMENT**
Anno regolamento:	**2025**
CFU:	**9**
Settore:	**SECS-P/07**
Tipo Attività:	**B - Caratterizzante**
Anno corso:	**1**
Periodo:	**Secondo Semestre**
Sede:	**PARMA**

Testi in italiano

Lingua insegnamento	Inglese
Contenuti	Il corso intende approfondire lo studio della “Strategic Management Accounting”, ovvero di specifici topics avanzati di contabilità direzionale, anche in conformità a quanto previsto dall’Institute of Management Accountants, IMA e dal Chartered Institute of Management Accountants, CIMA. In particolare si tratteranno i seguenti argomenti: 1. Advanced Budgeting: Flexibilization and Probabilistic Analysis. 2. Strategic Performance Measurement: Variance Analysis, Reporting, e Business Intelligence. 3. Advanced Costing Systems, e Allocation of Capacity Costs. Gli argomenti sono trattati avvalendosi di software, e.g., Solver (add-in di MS-Excel), Wolfram Alpha, e altri.
Testi di riferimento	Cilloni A., Stochastic Budgeting, And Advanced Cost Systems, 2025, Giappichelli Editore. Optional Readings Horngren C. T. et alii, Introduction to Management Accounting, 17th Global Edition, Pearson Publishing.
Obiettivi formativi	a. Conoscenza e capacità di comprensione: lo studente acquisirà le conoscenze attinenti le metodiche avanzate di Budgeting, Performance Analysis e Costing. b. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: lo studente sarà in grado di interpretare e applicare l’analisi dei costi di produzione e, più in generale, determinare il valore di un ‘oggetto di costo’ mediante l’impiego dei sistemi di costing avanzati. Al pari lo studente sarà in grado di interpretare e applicare sistemi avanzati di budgeting, di analisi delle performance e di reporting. Infine, lo studente avrà acquisito la capacità di applicare e utilizzare alcuni software utili al M.A. c. Autonomia di giudizio: lo studente potrà affrontare proficuamente

	le logiche interpretative di sistemi alternativi di costing, dei programmi aziendali (anche flessibili) e dei moderni sistemi di reporting, anche mediante l'acquisizione di un modello interpretativo idoneo per un eventuale approfondimento della materia. d. Abilità comunicative: al termine del corso lo studente avrà acquisito capacità di analisi dei problemi (attitudini al problem solving), capacità relazionali e capacità di espressione in forma scritta e orale in modo efficace, con un linguaggio appropriato per discutere i temi trattati nel corso con i diversi interlocutori. e. Capacità di apprendere: lo studente apprenderà le competenze sopra citate mediante un corretto approccio allo studio individuale e uno sviluppo guidato di esercitazioni e casi aziendali.
Prerequisiti	Per poter affrontare il corso di contabilità direzionale avanzata gli studenti devono aver frequentato con profitto e/o possedere adeguate basi di "Programmazione e controllo". Inoltre sono suggeriti come prerequisiti i corsi di contabilità generale e di statistica. Di rilievo la conoscenza di MS Excel.
Metodi didattici	Acquisizione delle conoscenze: lezioni frontali. Acquisizione della capacità di applicare le conoscenze: esercitazioni. Acquisizione dell'autonomia di giudizio: esercitazioni e discussioni di casi aziendali. Acquisizione delle capacità di apprendimento: sviluppo guidato di esercitazioni e casi di studio. Acquisizione del linguaggio tecnico: durante l'insegnamento verrà illustrato il significato dei termini comunemente usati e le discussioni dei casi di studio avranno l'obiettivo di favorire il corretto utilizzo delle terminologie apprese.
Altre informazioni	
Modalità di verifica dell'apprendimento	La verifica dell'apprendimento sarà effettuata con una prova di esame tenuta in forma scritta, con la possibilità di una verifica anche orale a tutti o parte degli studenti partecipanti, qualora gli esiti della prova scritta non consentano una efficace valutazione della preparazione individuale. La prova scritta si compone di due parti. La prima, prevalentemente teorica, concerne i seguenti topics: Budgeting, Performance Evaluation, and Costing. Si compone di un quesito aperto (per il quale si richiede una risposta ampia valutata 5 punti) e sei quesiti brevi (MCQ, TFQ o short essay), valutati ciascuno due punti per un totale di 12 punti. La seconda è composta da un esercizio inerente il Budgeting e la Performance Evaluation e/o il ed è valutato 15 punti. Il tempo a disposizione per lo svolgimento della prova è di 60 minuti. La prova può prevedere l'utilizzo di elaboratori elettronici. La conoscenza e la capacità di comprensione (descrittore a) saranno accertate mediante la domanda ampia, che intende valutare la conoscenza degli argomenti e la capacità dello studente di effettuare collegamenti fra gli stessi e le domande brevi, che sono finalizzate a testare la conoscenza di tutti gli argomenti previsti dal programma. La capacità di applicare conoscenza e comprensione, l'autonomia di giudizio e la capacità di apprendere (rispettivamente descrittori b,c ed e) verranno accertate sia attraverso il quesito aperto formulato in modo da richiedere allo studente di effettuare collegamenti fra gli argomenti sia tramite l'esercizio che richiede l'applicazione delle nozioni di budgeting, di performance analysis e/o di costing. Le abilità comunicative (descrittore d) verranno accertate mediante il quesito aperto per il quale è richiesto un linguaggio appropriato. La lode verrà assegnata agli studenti particolarmente meritevoli che, oltre ad avere ottenuto una valutazione piena nello svolgimento della prova, abbiano complessivamente dimostrato un'apprezzabile conoscenza sistematica dell'argomento, un'ottima capacità di applicare le conoscenze acquisite allo specifico problema in oggetto, una rilevante autonomia di giudizio, nonché una cura particolare nella stesura formale dell'elaborato. In base alla numerosità degli studenti, il docente potrà proporre un project work su temi trattati in aula durante il corso. Il project work permetterà allo studente di integrare il voto

	complessivo dell'esame (massimo 4 punti).
Programma esteso	
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	Questo insegnamento concorre alla realizzazione degli obiettivi ONU dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione
4	Istruzione di qualità
9	Industria, innovazione e infrastrutture
12	Consumo e produzione responsabili

Testi in inglese

Language Teaching	English
Course Content	The course contents are related to "Strategic Management Accounting" and then to specific advanced management accounting topics, in compliance with the Institute of Management Accountants (IMA) and the Chartered Institute of Management Accountants (CIMA). In particular, the contents include the following topics: 1. Advanced Budgeting: Flexibilization and Probabilistic Analysis. 2. Strategic Performance Measurement: Variance Analysis, Reporting, and Business Intelligence. 3. Advanced Costing Systems, and Capacity Costs Allocation. The topics are addressed using software, e.g., Solver (MS-Excel add-in), Wolfram Alpha (Wolfram Mathematica), and others.
Reference Books	Cilloni A., Stochastic Budgeting, And Advanced Cost Systems, 2025, Giappichelli Publishing. Optional Readings Horngren C. T. et alii, Introduction to Management Accounting, 17th Global Edition, Pearson Publishing.
Learning Goals	a. Knowledge and understanding: students will acquire knowledge and understanding of advanced Budgeting, Performance Analysis, and Costing. b. The ability to apply the acquired knowledge and understanding to prepare an analysis of production costs or, more generally, to determine the value of a 'cost object' through the use of advanced costing systems. Besides students will be able to apply and understand advanced budgeting systems and performance evaluation and reporting techniques. Likewise, students will have acquired the ability to apply and use some software (MS Excel/Solver, and Wolfram Alpha). c. Autonomy of judgment: the student will be able to profitably deal with the interpretative logic of alternative costing systems, business programs (including flexible ones) and modern reporting systems, also through the acquisition of an interpretative model suitable for a possible in-depth study of the subject. d. Communication skills: at the end of the course, students will acquire the ability to analyse problems (problem-solving skills), interpersonal skills and communication skills in written and oral form in an effective way, using appropriate language to discuss those issues with different stakeholders. e. Learning skills: the course aims to support students learning through a correct approach to

	individual study and through the development of classroom exercises.
Entry Requirements	This course is designed for students who have a solid understanding of fundamental concepts and techniques in management accounting. To ensure a successful learning experience, we recommend completing the following prerequisites: Basic Financial Accounting, Basic Management Accounting, Basic Statistics, and having proficiency in spreadsheet software.
Teaching Method	Acquisition of knowledge: lectures. Acquisition of the ability to apply knowledge: exercises. Acquisition of judgment: exercises and classroom discussions. Acquisition of learning skills: development of guided exercises and case studies. Acquisition of technical language: The meaning of commonly used terms is explained, and classroom discussions aim to encourage the correct use of terminology.
Other	
Detailed Description of Assessment Method	The assessment of learning outcomes shall be conducted primarily through a written examination. An oral examination may be administered, either in full or in part, to selected students should the results of the written component prove insufficient for an accurate evaluation of individual competence and preparation. The written examination is composed of two distinct sections. The first section addresses the theoretical foundations of Management Accounting—namely, Budgeting, Performance Evaluation, and Costing. This section includes one open-ended question, designed to elicit a comprehensive and structured response (valued at 5 points), alongside six shorter questions (which may take the form of multiple-choice, true/false, or brief essay responses), each worth 2 points, for a total of 12 points. The second section, of a practical nature, consists of an applied exercise focused on Budgeting, Performance Evaluation, and/or Costing. This part is allocated 15 points. The total duration of the examination is 60 minutes. The use of electronic devices, such as a laptop, is suggested. The open-ended question and the short questions serve to assess knowledge and understanding (Dublin Descriptor a), particularly the student's ability to integrate and synthesise concepts across different topics. The short questions are intended to gauge the breadth of knowledge across the entire syllabus. The ability to apply knowledge and understanding, autonomous judgement, and learning capacity (respectively Dublin Descriptor b, c, e) will be evaluated through both the open-ended question and the practical exercise, which require the application of theoretical principles to practical scenarios. Communication skills (Dublin Descriptor d) will be assessed through the clarity, coherence, and precision of the response to the open-ended question, with attention to the appropriate use of academic and technical language. Distinction (lode) shall be awarded to candidates who, in addition to attaining the maximum score, demonstrate an exceptional and systematic command of the subject matter, an outstanding ability to apply theoretical knowledge to complex problems, notable independence of judgement, and precise, articulate written expression. Depending on the number of students enrolled, the instructor may propose a project work assignment on topics covered during the course. This project work will provide students with the opportunity to enhance their overall examination grade by up to a maximum of 4 additional points.
Extended Program	

	This teaching contributes to the realization of the UN objectives of the 2030 Agenda for Sustainable Development

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione
4	Quality education
9	Industries, innovation and infrastructure
12	Responsible consumption and production

Testi del Syllabus

Resp. Did.	**RIANI MARCO**	**Matricola: 004932**

Docente	**RIANI MARCO, 6 CFU**

Anno offerta:	**2025/2026**
Insegnamento:	**1012635 - INTRODUCTION TO DATA SCIENCE**
Corso di studio:	**5102 - DATA SCIENCE FOR MANAGEMENT**
Anno regolamento:	**2025**
CFU:	**6**
Settore:	**SECS-S/01**
Tipo Attività:	**B - Caratterizzante**
Anno corso:	**1**
Periodo:	**Primo Semestre**

Testi in italiano

Lingua insegnamento	INGLESE
Contenuti	
Testi di riferimento	
Obiettivi formativi	
Prerequisiti	
Metodi didattici	
Altre informazioni	
Modalità di verifica dell'apprendimento	

Programma esteso	
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione

Testi in inglese

Language Teaching	English
Course Content	This course introduces students to the fundamental concepts and tools of data science. It combines theory and hands-on practice in acquiring, cleaning, exploring, analyzing, and visualizing data. Students will work with real-world datasets and use modern data science tools to extract meaningful insights and communicate results effectively. The programming language which will be used is MATLAB. The students will also be introduced to ThingSpeak, the analytics platform service that allows you to aggregate, visualize and analyze live data streams in the cloud. ThingSpeak provides instant visualizations of data posted by your devices (including mobile phone). With the ability to execute code in ThingSpeak one can perform online analysis and processing of the data as it comes in. Students will learn how to create a channel where to collect the information coming from devices such Arduino, Raspberry Pi and mobile phones.
Reference Books	Data Science with MATLAB. Riani et al. (2025), Giappichelli editore. Material on the YouTube channel and on the web site http://www.riani.it/DSM
Learning Goals	By the end of the course, students will be able to: • Understand the data science process and its key components. • Perform data wrangling, exploration, and basic analysis. • Build basic predictive models. • Communicate findings using data visualizations and reports. • Collect and analyze data coming from sensors or heterogeneous sources. • Manage multivariate analysis reduction techniques based on quantitative and qualitative data.
Entry Requirements	Basic knowledge of mathematics and statistics and programming
Teaching Method	Frontal lessons and practical sessions on PC. For each week there will be 4 frontal lessons and two hours practical lesson in front of the PC so that students will be able to verify whether the concepts in the frontal lessons have been digested.
Other	

Detailed Description of Assessment Method	In the final week of the course students will apply statistical modeling techniques to a dataset of their choice, formulate hypotheses, build models, interpret results, and write a report. Presentations will be held in the final week. The final exam is done using the computer. The students are required to write a MATLAB code which addresses both code queries and comments in order to verify the interpretation of the results. The duration of the final exam is 75 minutes. Written answers will be assessed overall on five criteria: knowledge, the ability to apply knowledge, the capacity to communicate with appropriate technical language and terminology, independence of judgment and capacity to learn. During the exams the student are allowed to browse the textbook. Phone are not permitted. The score of the final exam keeps also into account Homework Assignments, Participation to seminars & Quizzes (GitHub Interaction) Final project The final exam is evaluated on a 0-30 scale. The vote "30 cum laude" will be awarded to particularly deserving students who, in addition to having complied with the requisites necessary to obtain the full evaluation, in the performance of the test have overall demonstrated an appreciable systematic knowledge of the topic, an excellent ability to apply the knowledge acquired to the specific problem in question, a considerable autonomy of judgment, as well as a particular care in the formal drafting of the essay. Results will be published in the usual web platform ESSE3 within 10 days. Please note that online registration for the exam is mandatory.
Extended Program	Week Topic Key Concepts Week 1: Introduction to Data Science Types of models, role in data science, review of probability. Introduction to programming Week 2: Data imports from heterogeneous sources. Exploratory Data Analysis (EDA) Descriptive stats, pivot tables, visualization, outliers. Correlation and its significance. Manage data from external sources, missing data treatment, outlier detection Week 3: Probability Distributions, parameter estimation and graphical representations Continuous and discrete distributions, maximum likelihood estimation. Univariate, bivariate and multivariate charts. Week 4: Introduction to Thing Speak Analyze data from sensors. Configure devices to send data to ThingSpeak using popular IoT protocols. Visualize your sensor data in real-time. Aggregate data on-demand from third-party sources. Run your IoT analytics automatically based on schedules or events. Prototype and build IoT systems without setting up servers or developing web software. Week 5: Dimension reduction for quantitative data Principal components. Key concepts and interpretation Week 6: Analysis of contingency tables and dimension reduction. Association indexes for nominal and ordinal data. Correspondence analysis, key concepts and interpretation. Week 7: Presentation of final essay. The purpose is to test the students' ability to communicate the results

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione

Testi del Syllabus

Resp. Did. **LOCATELLI MARCO** **Matricola: 006385**

Anno offerta:	**2025/2026**
Insegnamento:	**1012638 - OPTIMIZATION FUNDAMENTALS**
Corso di studio:	**5102 - DATA SCIENCE FOR MANAGEMENT**
Anno regolamento:	**2025**
CFU:	**6**
Settore:	**MAT/09**
Tipo Attività:	**B - Caratterizzante**
Anno corso:	**1**
Periodo:	**Secondo Semestre**
Sede:	**PARMA**

Testi in italiano

Lingua insegnamento	INGLESE
Contenuti	Nozioni di base di algebra lineare e di analisi matematica. (8 ore) Formulazione di modelli di programmazione matematica: traduzione delle componenti di un sistema reale in opportuni oggetti matematici (variabili decisionali, funzioni, equazioni e/o disequazioni) e trasformazione del problema decisionale reale in un problema matematico di ottimizzazione. (6 ore) Programmazione lineare: proprietà e nozioni di base dei principali metodi risolutivi. (4 ore) Programmazione lineare intera: proprietà e nozioni di base dei principali metodi risolutivi. (4 ore) Programmazione convessa: proprietà e nozioni di base dei principali metodi risolutivi. (4 ore) Esempi applicativi in ambito economico e statistico: problemi di produzione con vincoli di risorse, problemi di regressione anche nella versione robusta, problemi di calcolo di stimatori di massima verosimiglianza, tecniche di apprendimento automatico come le Support Vector Machine, tecniche di clustering. (8 ore) Formulazione dei problemi in ambiente Matlab e loro risoluzione tramite solver avanzati disponibili per uso accademico. (8 ore)
Testi di riferimento	Materiale didattico fornito dal docente e reso disponibile in rete.
Obiettivi formativi	Acquisizione dell'abilità di riformulare un problema decisionale reale in un modello astratto di programmazione matematica. Approfondimento delle caratteristiche e delle difficoltà di risoluzione delle principali classi di problemi di programmazione matematica (in particolare, le classi di programmazione lineare, lineare intera e convessa). Conoscenza dei principi di base degli algoritmi di risoluzione per le suddette classi di problemi. Capacità di formulare i problemi in ambiente Matlab e di risolvere gli stessi con solver utilizzabili in ambito accademico.

Prerequisiti	Nozioni di base del linguaggio Matlab.
Metodi didattici	La principale modalità di trasmissione della conoscenza è la lezione frontale, durante la quale si cerca di coinvolgere gli studenti per portarli da soli alle conclusioni. Sono previste attività di laboratorio in aula con il computer.
Altre informazioni	Il materiale didattico è disponibile sul sito web Elly.
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame scritto è composto di domande teoriche e pratiche relative al programma svolto. L'esame orale è previsto solo su richiesta del docente. Viene anche richiesto allo studente di lavorare a casa su un progetto in Matlab, relativo ai modelli visti o a varianti degli stessi. Il lavoro eseguito deve essere riportato in una relazione che viene poi discussa con il docente. Può essere fatto in gruppo di due persone e assegna un punteggio aggiuntivo fino a un massimo di 4 punti a seconda della sua difficoltà.

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione

Testi in inglese

Language Teaching	English
Course Content	Basic notions of Linear Algebra and mathematical analysis. (8 hours) Formulation of Mathematical Programming Models: translating the components of a real-world system into appropriate mathematical objects (decision variables, functions, equations, and/or inequalities) and transforming the real-world decision-making problem into a mathematical optimization problem. (6 hours) Linear Programming: properties and fundamental concepts of the main solution methods. (4 hours) Integer Linear Programming: properties and fundamental concepts of the main solution methods. (4 hours) Convex Programming: properties and fundamental concepts of the main solution methods. (4 hours) Application Examples in Economics and Statistics: production problems with resource constraints, regression problems also in robust version, maximum likelihood estimator computation, machine learning techniques such as Support Vector Machines, and clustering techniques. (8 hours) Problem Formulation in Matlab: problem-solving using advanced solvers available for academic purposes. (8 hours)
Reference Books	Teaching material proposed by the professor and made available online.
Learning Goals	Development of the ability to reformulate real-world decision-making problems into abstract mathematical programming models. A comprehensive understanding of the characteristics and solution challenges of the main classes of mathematical programming problems, with a focus on linear programming, integer programming, and convex programming. Familiarity with the fundamental principles of algorithms used to solve these classes of problems. Proficiency in formulating problems in the Matlab environment and solving them using solvers suitable for academic purposes.

Entry Requirements	Basic notions of Matlab.
Teaching Method	The main way to transmit knowledge is through frontal lessons, during which the students are invited to interact in order to reach by themselves some conclusions. Laboratory activities in the classroom with computers are planned.
Other	The teaching material is available at the Elly web site.
Detailed Description of Assessment Method	The written exam consists of theoretical and practical questions related to the covered syllabus. The oral exam is only conducted upon the professor's request. Students are also required to work on a project at home using Matlab, focusing on the models studied or variations thereof. The completed work must be documented in a report, which will then be discussed with the professor. The project can be done in groups of two and can earn up to 4 additional points, depending on its difficulty.

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione

Testi del Syllabus

Resp. Did. **LOMBARDO GIANFRANCO** **Matricola: 022348**

Docente **LOMBARDO GIANFRANCO, 9 CFU**

Anno offerta: **2025/2026**
Insegnamento: **1012632 - PROGRAMMING FUNDAMENTALS - MOD. A**
Corso di studio: **5102 - DATA SCIENCE FOR MANAGEMENT**
Anno regolamento: **2025**
CFU: **9**
Settore: **ING-INF/05**
Tipo Attività: **B - Caratterizzante**
Anno corso: **1**
Periodo: **Primo Semestre**
Sede: **PARMA**

Testi in italiano

Lingua insegnamento	INGLESE
Contenuti	1. Introduzione all'informatica: 1.1. Programmi e algoritmi 1.2. Algebra booleana e logica 1.3. Rappresentazione dati 1.4. Architettura del calcolatore 1.5. Sistemi operativi 2. Programmazione in linguaggio Python: 2.1. Programmazione strutturata 2.2. Strutture dati e collezioni 2.3. Funzioni 2.4. Lettura e scrittura file 2.5. Elaborazione di dati tabulari con NumPy
Testi di riferimento	1)Allen B. Downey, “Think Python: How to Think Like a Computer Scientist”, 2^ edizione, O'Reilly, 2015 2)Wes McKinney, “Python for Data Analysis: Data Wrangling With Pandas, Numpy, and Jupyter”, 3^ edizione, O'Reilly, 2022 3)Tomaiuolo, Michele, and Alberto Ferrari. “Introduzione all'informatica con Python”, McGraw-Hill Education (2024)
Obiettivi formativi	L'obiettivo del corso è fornire allo studente la capacità di comprendere i principi dell'informatica e della programmazione.
Prerequisiti	Nessun prerequisito.
Metodi didattici	Lezioni in aula, con la presentazione di slide e la risoluzione guidata di esercizi di programmazione. Esercizi di programmazione in laboratorio.
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame consiste di due parti: una prova a quiz (durata 30 minuti), con domande a risposta multipla ed esercizi numerici; una prova di programmazione (durata 1 ora), con lo sviluppo di brevi programmi in linguaggio Python. Il voto finale è la media tra le due prove.

Programma esteso	Programma esteso 1. Introduzione all'informatica: 1.1. Programmi e algoritmi 1.2. Algebra booleana e logica 1.3. Rappresentazione dati e codifica dell'informazione 1.4. Architettura del calcolatore 1.5. Diagrammi di flusso 1.6. Macchine a stati finiti 1.7. Sistemi operativi e riga di comando 2. Programmazione in linguaggio Python: 2.1. Tipi di dato 2.2. Operazioni di base (aritmetiche, confronto, booleane, stringhe) 2.3. Variabili 2.4. Funzioni e metodi predefiniti 2.5. Input/output utente 2.6. Grafica 2.7. Liste, tuple 2.8. Programmazione strutturata (if, while, for) 2.9. Funzioni e ricorsione 2.10. Lettura e scrittura file 2.11. Insiemi, dizionari 2.12. Elaborazione di dati tabulari con NumPy 2.13. Cenni a classi e oggetti 1. Introduction to informatics: 1.1. Programs and algorithms 1.2. Boolean algebra and logic 1.3. Data representation and encoding 1.4. Computer architecture 1.5. Flowcharts 1.6. Finite state machines 1.7. Operating systems and command line 2. Programming in the Python language: 2.1. Data types 2.2. Basic operations (arithmetic, comparison, Boolean, strings) 2.3. Variables 2.4. Predefined functions and methods 2.5. User Input/Output 2.6. Graphics 2.7. Lists, tuples 2.8. Structured programming (if, while, for) 2.9. Functions and recursion 2.10. Reading and writing files 2.11. Sets, dictionaries 2.12. Tabular data processing with NumPy 2.13. Introduction to classes and objects

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione



Testi in inglese

Language Teaching	English
Course Content	1. Introduction to informatics: 1.1. Programs and algorithms 1.2. Boolean algebra and logic 1.3. Data representations 1.4. Computer architecture 1.5. Operating systems 2. Python programming language: 2.1. Structured programming 2.2. Data structures and collections 2.3. Functions 2.4. Reading and writing files 2.5. Tabular data processing with NumPy
Reference Books	1)Allen B. Downey, "Think Python: How to Think Like a Computer Scientist", 2^ edizione, O'Reilly, 2015 2)Wes McKinney, "Python for Data Analysis: Data Wrangling With Pandas, Numpy, and Jupyter", 3^ edizione, O'Reilly, 2022 3)Tomaiuolo, Michele, and Alberto Ferrari. "Introduzione all'informatica con Python", McGraw-Hill Education (2024)
Learning Goals	The goal of the course is to provide students with the ability to understand the principles of informatics and programming.
Entry Requirements	No prerequisites.
Teaching Method	Classroom lectures involving the presentation of slides and the guided resolution of programming exercises. Programming exercises in the laboratory.
Detailed Description of Assessment Method	The examination is in two parts: a written test (duration 30 minutes), with multiple-choice questions and numerical exercises; a programming test (duration 1 hour), with the development of short Python programs. Final grade is the average of the two tests.
Extended Program	Programma esteso 1. Introduzione all'informatica: 1.1. Programmi e algoritmi 1.2. Algebra booleana e logica 1.3. Rappresentazione dati e codifica dell'informazione 1.4. Architettura del calcolatore 1.5. Diagrammi di flusso 1.6. Macchine a stati finiti 1.7. Sistemi operativi e riga di comando 2. Programmazione in linguaggio Python: 2.1. Tipi di dato 2.2.

Operazioni di base (aritmetiche, confronto, booleane, stringhe) 2.3. Variabili 2.4. Funzioni e metodi predefiniti 2.5. Input/output utente 2.6. Grafica 2.7. Liste, tuple 2.8. Programmazione strutturata (if, while, for) 2.9. Funzioni e ricorsione 2.10. Lettura e scrittura file 2.11. Insiemi, dizionari 2.12. Elaborazione di dati tabulari con NumPy 2.13. Cenni a classi e oggetti 1. Introduction to informatics: 1.1. Programs and algorithms 1.2. Boolean algebra and logic 1.3. Data representation and encoding 1.4. Computer architecture 1.5. Flowcharts 1.6. Finite state machines 1.7. Operating systems and command line 2. Programming in the Python language: 2.1. Data types 2.2. Basic operations (arithmetic, comparison, Boolean, strings) 2.3. Variables 2.4. Predefined functions and methods 2.5. User Input/Output 2.6. Graphics 2.7. Lists, tuples 2.8. Structured programming (if, while, for) 2.9. Functions and recursion 2.10. Reading and writing files 2.11. Sets, dictionaries 2.12. Tabular data processing with NumPy 2.13. Introduction to classes and objects

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione

Testi del Syllabus

Resp. Did. **MAIO EMANUELA** **Matricola: 025053**

Docente **MAIO EMANUELA, 9 CFU**

Anno offerta: **2025/2026**
Insegnamento: **1012639 - SENSITIVE DATA TREATMENT**
Corso di studio: **5102 - DATA SCIENCE FOR MANAGEMENT**
Anno regolamento: **2025**
CFU: **9**
Settore: **IUS/01**
Tipo Attività: **B - Caratterizzante**
Anno corso: **1**
Periodo: **Secondo Semestre**
Sede: **PARMA**

Testi in italiano

Lingua insegnamento	INGLESE
Contenuti	Il corso è diviso in due parti, l'obiettivo principale della prima parte è quello di fornire una panoramica sui principali strumenti legali (AI Act, GDPR, proprietà intellettuale, la proprietà dei dati e la governance dei dati tra dati personali e non personali, ecc.). L'obiettivo della seconda parte è l'applicazione a settori specifici, come la sanità, la R&S&I, ecc.
Testi di riferimento	I materiali saranno distribuiti a lezione
Obiettivi formativi	Gli studenti sapranno individuare e analizzare le questioni giuridiche che nascono nel settore dei data science.
Prerequisiti	Nessuno
Metodi didattici	Lezioni interattive e attività pratiche in gruppo.
Altre informazioni	Durante il corso potranno essere organizzati dei seminari di esperti sugli argomenti del programma.

Modalità di verifica dell'apprendimento	Prova scritta con domande aperte.
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	Industria, Innovazione, e infrastrutture.

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione
9	Industria, innovazione e infrastrutture



Testi in inglese

Language Teaching	English
Course Content	The course is divided into two parts. The main objective of the first part is to provide an overview of the main legal instruments (AI Act, GDPR, intellectual property, data ownership and data governance between personal and non-personal data, etc.). The focus of the second part is the application to specific sectors, such as healthcare, R&D&I, etc.
Reference Books	Materials will be distributed in class
Learning Goals	Students will know how to identify and analyse legal issues arising in data science.
Entry Requirements	None
Teaching Method	Interactive lectures and practical group activities.
Other	Additional seminars on topics covered in the course may be held according to the availability of external specialists.
Detailed Description of Assessment Method	Written test with open questions.
	Industry, Innovation and Infrastructure.

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione
9	Industries, innovation and infrastructure

Testi del Syllabus

Resp. Did. **RIANI MARCO** **Matricola: 004932**

Anno offerta:	**2025/2026**
Insegnamento:	**1012636 - STATISTICAL MODELLING**
Corso di studio:	**5102 - DATA SCIENCE FOR MANAGEMENT**
Anno regolamento:	**2025**
CFU:	**9**
Settore:	**SECS-S/01**
Tipo Attività:	**B - Caratterizzante**
Anno corso:	**1**
Periodo:	**Secondo Semestre**
Sede:	**PARMA**

Testi in italiano

Lingua insegnamento	INGLESE
Testi di riferimento	
Obiettivi formativi	
Prerequisiti	
Metodi didattici	
Altre informazioni	
Modalità di verifica dell'apprendimento	
Programma esteso	

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione

Testi in inglese

Language Teaching	English
Course Content	Statistical modelling (now also called Machine Learning) refers to the automated identification of patterns in data. The purpose of this course is to establish foundation for Artificial Intelligence and Machine Learning. Statistic, Probability, Interpolation and robust analysis are the core components of AI/ML. This course will enable students to implement mathematical concepts using MALTAB-Programming which will enhance the knowledge and skills to use the methodology for solving AI/ML based problems of various domains. The course covers a range of statistical techniques for analyzing data and building predictive models using supervised and unsupervised learning passing through multiple regression and its extensions. Students will learn how to select appropriate models, interpret results, and validate model performance. Both classical and modern statistical approaches will be covered. Students will work with real-world datasets and use modern data science tools to extract meaningful insights and communicate results effectively
Reference Books	
Learning Goals	By the end of the course, students will be able to: Understand the principles behind statistical modeling. Build and interpret linear and generalized linear models. Conduct model selection, diagnostics, and validation. Apply the robust tools of outlier detection in order not only to find atypical observations but also the evaluate their effect on the model. Apply supervised and unsupervised classification methods Apply statistical models to real-world problems using appropriate software. Communicate statistical findings clearly and effectively.
Entry Requirements	Course on Introduction to Data Science with notions of programming.
Teaching Method	Frontal lessons and practical sessions on PC. For each week there will be 4 frontal lessons and two hours practical lesson in front of the PC so that students will be able to verify whether the concepts in the frontal lessons have been digested.
Other	
Detailed Description of Assessment Method	In the final week of the course students will apply statistical modeling techniques to a dataset of their choice, formulate hypotheses, build models, interpret results, and write a report. Presentations will be held in the final week. The final exam is done using the computer. The students are required to write a MATLAB code which addresses both code queries and comments in order to verify the interpretation of the results. The duration of the final exam is 75 minutes. Written answers will be assessed overall on five criteria: knowledge, the ability to apply

knowledge, the capacity to communicate with appropriate technical language and terminology, independence of judgment and capacity to learn. During the exams the student are allowed to browse the textbook. Phone are not permitted.
The score of the final exam keeps also into account
Homework Assignments, Participation to seminars & Quizzes (GitHub Interaction)
Final project

The final exam is evaluated on a 0-30 scale. The vote "30 cum laude" will be awarded to particularly deserving students who, in addition to having complied with the requisites necessary to obtain the full evaluation, in the performance of the test have overall demonstrated an appreciable systematic knowledge of the topic, an excellent ability to apply the knowledge acquired to the specific problem in question, a considerable autonomy of judgment, as well as a particular care in the formal drafting of the essay.

Results will be published in the usual web platform ESSE3 within 10 days. Please note that online registration for the exam is mandatory.

Extended Program

Week Topic Key Concepts
Week 1: Introduction to statistical modelling in regression and multivariate analysis. Simple linear regression. Estimation, interpretation, hypothesis testing
Week 2: Multiple linear regression. Matrix formulation, multicollinearity, model selection, categorical predictors and interactions.
Week 3: Introduction to robust statistics. Outlier detection and residual checking. M estimation, LMS, LTS and the forward search.
Week 4: Generalized linear models. Introduction to logistic regression.
Week 5: Extensions to the multiple linear regression model. Transformations of the response and of the explanatory variables.
Week 6: Thing Speak Analyze data from sensors. Configure devices to send data to ThingSpeak using popular IoT protocols. Visualize your sensor data in real-time. Aggregate data on-demand from third-party sources. Run your IoT analytics automatically based on schedules or events. Prototype and build IoT systems without setting up servers or developing web software.
Week 7: Unsupervised learning. Hierarchical and non hierarchical methods. K-means approach. Extensions of K-means using robust model based clustering. Choice of the optimal number of groups and choice of the trimming factor.
Week 8: Supervised learning. Linear and quadratic discriminant analysis. Logistic classification. Adaboosts and classification trees. ROC curve. Diagnostics.
Week 9: Presentation of final essay. The purpose is to test the students' ability to communicate the results

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione

Testi del Syllabus

Resp. Did.	**MARCHEGIANI MARIA LETIZIA** **Matricola: 035874**
Docente	**MARCHEGIANI MARIA LETIZIA, 6 CFU**
Anno offerta:	**2025/2026**
Insegnamento:	**1012633 - STRUCTURAL AND NON-STRUCTURAL DATA MANAGEMENT- MOD. B**
Corso di studio:	**5102 - DATA SCIENCE FOR MANAGEMENT**
Anno regolamento:	**2025**
CFU:	**6**
Settore:	**ING-INF/05**
Tipo Attività:	**B - Caratterizzante**
Anno corso:	**1**
Periodo:	**Primo Semestre**
Sede:	**PARMA**

Testi in italiano

Lingua insegnamento	INGLESE
Contenuti	Introduzione ai sistemi informativi e alla gestione dei dati. Dati Strutturati: • Concetti Introduttivi • Modello Relazionale • SQL Dati Non Strutturati: • Grafi • Dati Testuali • Dati Spaziali e Temporali
Testi di riferimento	Dispense e materiali di lavoro saranno distribuiti durante il corso
Obiettivi formativi	Il corso ha l'obiettivo di: • Fornire competenza teoriche e pratiche per la gestione di dati strutturati, semi-strutturati e non strutturati. • Introdurre tecniche e strumenti per la progettazione, l'interrogazione ed il processamento di basi di dati. • Esplorare metodologie e basi di dati per la gestione di dati complessi come grafi, vettori e documenti.
Metodi didattici	Lezioni ed Esercitazioni
Modalità di verifica dell'apprendimento	Prova Scritta. Nel caso in cui il docente ritenga necessario un orale per una più idonea valutazione dell'esame, lo studente verrà convocato per una prova orale.
Programma esteso	Introduzione ai sistemi informativi e alla gestione dei dati. Dati Strutturati: • Introduzione ai DBMS • Modello Relazionale o Introduzione al Modello Relazionale o Algebra Relazionale o Schemi Entità-Relazioni • SQL Dati Non Strutturati e Semi Strutturati • Gestione dei Dati con NoSQL • Modello a Grafo o Introduzione ai Grafi o Basi di Dati – Modello a Grafo • Dati Testuali o Basi di dati

	orientate al documento • Dati Spaziali e Temporali

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione

Testi in inglese

Language Teaching	English
Course Content	Introduction to Information Systems and Data Management Structured Data: • Introduction to structured data • Relational Model • SQL Unstructured Data: • Graphs • Textual Data • Spatial Data and Temporal Data
Reference Books	Slides and material will be made available during the course
Learning Goals	The course aims to: • Provide theoretical and practical skills for managing structured, semi-structured and unstructured data. • Introduce techniques and tools for the design, querying, and processing of databases. • Explore methodologies and databases for managing complex data, such as graphs, vectors and documents
Teaching Method	Lectures and Practical Sessions
Detailed Description of Assessment Method	Written Exam. There might be an oral exam if deemed necessary by the teacher.
Extended Program	Introduction to Information Systems and Data Management. Structured Data: • Introduction to DBMS • Relational Model o Introduction to E-R models o Relational Algebra o E-R Models • SQL Non-structured and Semi-structured Data: • Data Management with NoSQL • Graphs o Introduction to Graphs o Graph Databases • Textual Data o Document databases • Spatial Data and Temporal Data

Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione