

# DIDATTICA PROGRAMMATA 2025/2026

## Economia e Big Data (L-33 R)

Dipartimento: ECONOMIA

Codice CdS: 112608

Codice SUA: 1620247

Area disciplinare: ScientificoTecnologica

Curricula previsti:

- Curriculum unico

### CURRICULUM: Curriculum unico

#### Primo anno

##### Primo semestre

| Denominazione<br>(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)                             | SSD       | CFU | Ore | Lingua |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|-----|--------|
| <b>21210220 - Economia Aziendale</b><br><i>TAF A - Discipline aziendali</i>                             | SECS-P/07 | 9   | 60  | ITA    |
| <b>21210230 - Fondamenti giuridici della digitalizzazione</b>                                           |           |     |     |        |
| MODULO - Fondamenti giuridici della digitalizzazione – Modulo 1<br><i>TAF A - Discipline giuridiche</i> | IUS/01    | 6   | 40  | ITA    |
| MODULO - Fondamenti giuridici della digitalizzazione – Modulo 2<br><i>TAF A - Discipline giuridiche</i> | IUS/09    | 6   | 40  | ITA    |
| <b>21210208 - Matematica Generale</b><br><i>TAF A - Discipline statistiche e matematiche</i>            | SECS-S/06 | 9   | 60  | ITA    |

##### Secondo semestre

| Denominazione<br>(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)                                               | SSD        | CFU | Ore | Lingua |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|-----|--------|
| <b>21210205 - Economia Politica</b><br><i>TAF A - Discipline economiche</i>                                               | SECS-P/01  | 9   | 60  | ITA    |
| <b>21210206 - Fondamenti di informatica e di programmazione</b><br><i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i> | ING-INF/05 | 6   | 40  | ITA    |
| <b>21201321 - LINGUA INGLESE</b><br><i>TAF E - Per la conoscenza di almeno una lingua straniera</i>                       | L-LIN/12   | 6   | 40  | ENG    |
| <b>21210209 - Statistica</b><br><i>TAF A - Discipline statistiche e matematiche</i>                                       | SECS-S/01  | 9   | 60  | ITA    |

#### Secondo anno

##### Primo semestre

| Denominazione<br>(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)                  | SSD       | CFU | Ore | Lingua |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|-----|--------|
| <b>21210211 - Metodi matematici per la finanza</b><br><i>TAF B - Discipline quantitative</i> | SECS-S/06 | 9   | 60  | ITA    |
| <b>21210221 - Politica Economica</b><br><i>TAF A - Discipline economiche</i>                 | SECS-P/02 | 9   | 60  | ITA    |
| <b>21210219 - Scienza delle finanze</b><br><i>TAF B - Discipline economiche</i>              | SECS-P/03 | 9   | 60  | ITA    |

##### Secondo semestre

| Denominazione<br>(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)                            | SSD        | CFU | Ore | Lingua |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|-----|--------|
| <b>21210213 - Algoritmi</b><br><i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i>                  | ING-INF/05 | 6   | 40  | ITA    |
| <b>21210212 - Economia dell'incertezza e dell'informazione</b><br><i>TAF B - Discipline economiche</i> | SECS-P/01  | 6   | 40  | ITA    |
| <b>21210214 - Economia della conoscenza e dell'innovazione</b><br><i>TAF A - Discipline economiche</i> | SECS-P/01  | 9   | 60  | ITA    |
| <b>21210210 - Statistica per big data</b><br><i>TAF B - Discipline quantitative</i>                    | SECS-S/01  | 9   | 60  | ITA    |

## Terzo anno

### Primo semestre

| Denominazione<br>(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)                         | SSD        | CFU | Ore | Lingua |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|-----|--------|
| <b>GRUPPO OPZIONALE Altre Attività Formative:</b>                                                   |            |     |     |        |
| <b>21210215 - Basi di dati e big data</b><br><i>TAF C - Attività formative affini o integrative</i> | ING-INF/05 | 6   | 40  | ITA    |
| <b>21210218 - Dati e analisi per la politica economica</b><br><i>TAF B - Discipline economiche</i>  | SECS-P/02  | 9   | 60  | ITA    |
| <b>GRUPPO OPZIONALE Due insegnamenti a scelta libera (di seguito gli insegnamenti consigliati):</b> |            |     |     |        |
| <b>21210217 - Economia dei mercati digitali</b><br><i>TAF B - Discipline economiche</i>             | SECS-P/06  | 9   | 60  | ITA    |

### Secondo semestre

| Denominazione<br>(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)                         | SSD       | CFU | Ore | Lingua |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|-----|--------|
| <b>GRUPPO OPZIONALE Altre Attività Formative:</b>                                                   |           |     |     |        |
| <b>21210216 - Digitalizzazione del mercato del lavoro</b><br><i>TAF B - Discipline giuridiche</i>   | IUS/07    | 9   | 60  | ITA    |
| <b>GRUPPO OPZIONALE Due insegnamenti a scelta libera (di seguito gli insegnamenti consigliati):</b> |           |     |     |        |
| <b>21210222 - Economia e gestione delle imprese</b><br><i>TAF B - Discipline aziendali</i>          | SECS-P/08 | 9   | 60  | ITA    |
| <b>21201473 - PROVA FINALE</b><br><i>TAF E - Per la prova finale</i>                                |           | 3   | 20  | ITA    |

## GRUPPI OPZIONALI

### GRUPPO OPZIONALE Altre Attività Formative:

| Denominazione<br>(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)                                                           | SSD       | CFU | Ore | Lingua |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|-----|--------|
| <b>21230002 - Laboratorio di economia digitale</b><br><i>TAF F - Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro</i>    | SECS-P/01 | 6   | 40  | ITA    |
| <b>21210452 - Laboratorio di sviluppo sostenibile</b><br><i>TAF F - Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro</i> | SECS-P/02 | 6   | 30  | ITA    |
| <b>21210223 - Tirocinio</b><br><i>TAF F - Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro</i>                           |           | 6   | 150 | ITA    |

### GRUPPO OPZIONALE Due insegnamenti a scelta libera (di seguito gli insegnamenti consigliati):

| Denominazione<br>(Tipologia attività formativa (TAF) / Ambito disciplinare)                                       | SSD       | CFU | Ore | Lingua |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|-----|--------|
| <b>21810366 - BIG DATA AND MACHINE LEARNING</b><br><i>TAF D - A scelta dello studente</i>                         | SECS-S/01 | 6   | 40  | ITA    |
| <b>21210225 - Big data, pubblica amministrazione e digitalizzazione</b><br><i>TAF D - A scelta dello studente</i> | IUS/09    | 6   | 40  | ITA    |
| <b>21210071 - BILANCIO</b><br><i>TAF D - A scelta dello studente</i>                                              | SECS-P/07 | 6   | 40  | ITA    |
| <b>21210228 - Matematica per le applicazioni economiche</b><br><i>TAF D - A scelta dello studente</i>             | SECS-S/06 | 6   | 40  | ITA    |

## TIPOLOGIE ATTIVITA' FORMATIVE (TAF)

| Sigla | Descrizione                                                                                                                                                                        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A     | Base                                                                                                                                                                               |
| B     | Caratterizzanti                                                                                                                                                                    |
| C     | Attività formative affini o integrative                                                                                                                                            |
| D     | A scelta studente                                                                                                                                                                  |
| E     | Prova Finale o Per la conoscenza di almeno una lingua straniera                                                                                                                    |
| F     | Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)                                                                                                                          |
| R     | Attività formative in ambiti disciplinari affini o integrativi a quelli di base e caratterizzanti, anche con riguardo alle culture di contesto e alla formazione interdisciplinare |
| S     | Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali                                                                                                |

## OBIETTIVI FORMATIVI

### 21210213 - Algoritmi

#### Italiano

Obiettivo del corso è fornire conoscenze sulle principali strutture di dati (pile, code, liste, alberi, grafi) e sugli algoritmi fondamentali per la loro gestione. Lo studente apprenderà gli strumenti formali per la valutazione rigorosa della complessità computazionale degli algoritmi e dei problemi. È un obiettivo del corso anche l'acquisizione di familiarità con i principali approcci algoritmici (divide et impera, greedy, incrementale, top-down, bottom-up). Per le esercitazioni e le prove d'esame del corso verrà utilizzato il linguaggio Python.

#### Inglese

The goal of the course is to provide the knowledge of the most common and useful data structures (stacks, queues, lists, trees, graphs) and of the main algorithms to handle them. The students will learn the tools to formally analyze the computational complexity of algorithms and problems. A further goal of the course is to assume familiarity with the main algorithmic approaches (divide and conquer, greedy, iterative, top-down, bottom-up). The Python programming language will be employed for exercise sessions and exams.

### 21210215 - Basi di dati e big data

#### Italiano

Il corso ha l'obiettivo di far conoscere agli studenti modelli, metodi e sistemi per l'utilizzo di grandi insiemi di dati ("basi di dati") e per la relativa progettazione e realizzazione. Specifica attenzione verrà dedicata alle problematiche relative all'utilizzo delle basi di dati nel contesto dell'analisi e della valutazione. Verranno utilizzati strumenti tradizionali come le basi di dati relazionali e il linguaggio SQL nonché strumenti specifici per il "data warehousing" e il "data mining".

#### Inglese

The course has the goal of presenting of models, methods and tools for the management of large sets of data ("data bases") and for their design and implementation. Specific attention will be devoted to the issues related to the use of data bases for analytics and evaluation. The student will make experiences with traditional systems, based on the relational model and SQL as well as to specific tools for data warehousing and data mining.

### 21810366 - BIG DATA AND MACHINE LEARNING

#### Italiano

Testi da definire

#### Inglese

Testi da definire

### 21210225 - Big data, pubblica amministrazione e digitalizzazione

#### Italiano

Il corso ha ad oggetto l'esame delle libertà fondamentali incise dal fenomeno della digitalizzazione nonché dei limiti e delle opportunità della digitalizzazione medesima per il funzionamento della pubblica amministrazione e per l'accesso e l'utilizzo dei big data in campo Fin Tech e in campo sociale (mercato del lavoro, sicurezza sociale, sanità, formazione, ecc.). Lo studente dovrà preliminarmente conoscere le categorie giuridiche di base dell'innovazione tecnologica e della digitalizzazione. Pertanto si consiglia di aver superato l'esame Fondamenti giuridici della digitalizzazione.

#### Inglese

The course examines the fundamental freedoms affected by the phenomenon of digitalisation, as well as the limits and opportunities of digitalisation for the functioning of the public administration and for the access to and use of big data in the Fin Tech and social fields (labour market, social security, health, training, etc.). The student should preliminarily be familiar with the basic legal categories of technological innovation and digitization. Therefore, it is recommended to have passed the examination Legal Foundations of Digitization.

### 21210071 - BILANCIO

#### Italiano

Conoscenza dei fondamentali principi che ispirano, sia nella teoria che nella pratica, la formazione del bilancio d'esercizio delle imprese non quotate. Analisi dei fini di bilancio, dei principi generali e dei criteri particolari di iscrizione delle poste contabili Cenni al processo di armonizzazione contabile.

## Inglese

The course of "Financial Reporting" aims to provide participants with an introduction to the theoretical and practical aspects of financial reporting. Starting with a basic overview of the main theory on financial reporting, participants will then be exposed to the generally accepted accounting standards and more specific standards for unlisted companies.

### 21210218 - Dati e analisi per la politica economica

## Italiano

L'insegnamento si focalizza sul ruolo centrale che l'evidenza empirica assume nel dibattito di politica economica. Obiettivo del corso è esplorare come organizzare l'analisi dei dati e degli strumenti di valutazione al fine di valutare gli impatti di politiche economiche con scenari controfattuali. Definiti gli elementi concettuali e metodologici di base, si farà riferimento ad un set di specifiche politiche economiche (dalla scala locale a quella globale) per analizzare e acquisire consapevolezza in termini di: fonti di dati nel contesto socioeconomico di riferimento, interoperabilità e requisiti per le analisi di politica economica, domande valutative rilevanti, applicazioni empiriche per isolare gli effetti dei c.d. fattori confondenti. Al termine del corso lo studente sarà in grado di: impostare il disegno di valutazione di uno strumento di policy, selezionare i dati, gestire le fasi di sorveglianza, monitoraggio e valutazione nell'implementazione delle politiche economiche, interpretare i risultati economici.

## Inglese

The course focuses on the central role that empirical evidence plays in the economic policy debate. The aim of the course is to explore how to organise the analysis of data and evaluation tools in order to assess the impacts of economic policies with counterfactual techniques. Having defined the basic conceptual and methodological elements, reference will be made to a set of specific economic policies (from local to global scale) in order to help students analyse and gain awareness of: data sources in the relevant socio-economic context, interoperability and requirements for economic policy analysis, relevant evaluation questions, empirical applications to isolate the effects of so-called confounding factors. At the end of the course the student will be able to: set up the evaluation design of a policy instrument, select data, manage the surveillance, monitoring and evaluation phases in the implementation of economic policies, interpret economic results.

### 21210216 - Digitalizzazione del mercato del lavoro

## Italiano

Il corso ha ad oggetto i problemi e gli strumenti normativi e sindacali volti ad accompagnare i processi di digitalizzazione delle imprese, con particolare riferimento agli impatti sulle relazioni di lavoro e sulle competenze dei lavoratori. Il tutto anche con particolare riferimento alla raccolta, interconnessione e utilizzo di grandi quantità di informazioni, che incidono su privacy, sicurezza dei dati, identità digitale, responsabilità connesse all'automazione dei processi produttivi e alle transazioni sui mercati digitali. Lo studente dovrà preliminarmente conoscere le categorie giuridiche di base dell'innovazione tecnologica (l'esame di Fondamenti giuridici dell'innovazione tecnologica è dunque PROPEDEUTICO).

## Inglese

The course focuses on the problems and on the regulatory and trade union instruments aimed at accompanying the processes of digitalisation of enterprises, with particular reference to the impacts on labour relations and workers' skills. Special attention will be given to the collection, interconnection and use of large amounts of information, which affect privacy, data security, digital identity, responsibilities related to the automation of production processes and transactions on digital markets. The student must first know the basic legal categories of technological innovation (the exam of Legal Foundations of Technological Innovation is therefore a necessary requirement to take the present exam).

### 21210220 - Economia Aziendale

## Italiano

L'insegnamento di Economia Aziendale si propone di fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti di base utili per la comprensione della struttura e del comportamento dei sistemi economico-produttivi, approfondendo le caratteristiche e le finalità delle diverse tipologie di aziende con particolare riferimento alle imprese. Nell'ambito del corso si forniscono, inoltre, i basilari strumenti ragionieristici per la rilevazione contabile degli aspetti economici e finanziari dell'ordinaria gestione aziendale. Al termine del corso, lo studente avrà: - sviluppato un complesso ed articolato metodo di comprensione dei fenomeni sociali oggetto di studio; - assunto consapevolezza delle caratteristiche, delle strutture e delle finalità delle principali tipologie di aziende; - acquisito un apparato nozionistico-teorico e un'appropriata capacità applicativa; - preso conoscenza e dimestichezza con le basilari categorie dello strumento ragionieristico e con le tecniche di rilevazione contabile.

## Inglese

The Course of Business Economics aims to provide students with the basic knowledge and tools for understanding the structure and behaviors of economic and production systems, investigating the characteristics and purposes of the

different types of entities. The Course also provides the basic tools for the recognition of the accounting aspects of ordinary business management, using the accrual basis of accounting. At the end of the course, the student will have: - developed a complex and varied understanding method of the business phenomena; - become aware of the characteristics, structures and purposes of the main types of entities; - acquired a theoretical framework and an appropriate application capacity; - become confident with the basic categories of the accounting instruments and with the accrual accounting recognition techniques.

## **21210217 - Economia dei mercati digitali**

### **Italiano**

Il corso si pone come obiettivo di fornire agli studenti i contenuti e gli strumenti di base per la comprensione e l'analisi dei mercati digitali. La prima parte del corso è dedicata allo studio dei fondamenti del funzionamento dei mercati e delle politiche industriali. Un approfondimento specifico alle caratteristiche dei mercati e delle piattaforme digitali verrà fornito nella seconda parte. In particolare, verranno illustrate le principali caratteristiche economiche delle piattaforme digitali a due o più versanti (quali le esternalità di rete, feedback loops, interdipendenza della domanda e tendenza al multi-homing), essenziali a comprendere la dinamica concorrenziale e le condotte strategiche nei mercati interessati. In questo contesto, particolare attenzione verrà dedicata al ruolo ricoperto dai big data nelle dinamiche di mercato e nei vari modelli di business implementati. L'accumulazione di dati e il ricorso a strumenti di analisi ed elaborazione degli stessi, frutto della sempre più ampia disponibilità di sofisticati strumenti analitici e tecnologici (incluso il cloud computing, l'intelligenza artificiale ed il machine learning), rappresenta una delle sfide principali per istituzioni, policy-makers e studiosi e costringe a ripensare i confini che tradizionalmente hanno delimitato le rispettive aree di intervento della regolazione e dell'antitrust. I suddetti contenuti saranno accompagnati dall'analisi dei più attuali e rilevanti casi di studio che vedono coinvolte le principali Big Techs. Le conoscenze e le abilità# acquisite consentiranno di elaborare, analizzare e discutere le caratteristiche e le dinamiche dell'economia digitale e del ruolo in essa svolto dai big data, dalle piattaforme e dalle autorità di regolazione. Prerequisiti: Economia Politica.

### **Inglese**

The course aims to provide students with the basic contents and tools for understanding and analyzing digital markets. The first part of the course is dedicated to the study of the fundamentals of the functioning of markets and industrial policies. A specific study on the characteristics of the markets and digital platforms will be provided in the second part. In particular, the main economic characteristics of digital platforms with two or more sides will be illustrated (such as network externalities, feedback loops, demand interdependence and multi-homing), since they are essential to understand the competitive dynamics and strategic conduct in these markets. In this context, particular attention will be paid to the role played by big data in the market dynamics and in the various business models implemented. The accumulation of data and the use of analysis and processing tools, the result of the increasingly wide availability of sophisticated analytical and technological tools (including cloud computing, artificial intelligence and machine learning), represent one of the main challenges for institutions, policy-makers and scholars and forces us to rethink the boundaries that have traditionally delimited the respective areas of intervention of regulation and antitrust. The aforementioned contents will be accompanied by the analysis of the most current and relevant case studies involving the main Big Techs. The knowledge and skills acquired will make it possible to elaborate, analyze and discuss the characteristics and dynamics of the digital economy and the role played in it by big data, platforms and regulatory authorities. Prerequisites: Economia Politica.

## **21210212 - Economia dell'incertezza e dell'informazione**

### **Italiano**

La disponibilità e la diffusione delle informazioni hanno effetti molto significativi sui comportamenti individuali e sul funzionamento dei mercati. La natura dei contratti negoziati, i meccanismi e le regole di funzionamento dei mercati, il comportamento degli operatori, riflettono spesso le condizioni informative prevalenti. Il corso è un'introduzione a questi argomenti attraverso le metodologie della teoria microeconomica. In particolare, una prima parte introduce le decisioni in condizioni di incertezza in mercati perfettamente concorrenziali. Una seconda parte considera contesti nei quali l'informazione degli operatori è incompleta e i mercati sono caratterizzati da concorrenza imperfetta (monopolio, oligopolio, concorrenza monopolistica) e comportamenti strategici. Un'ultima parte del corso è dedicata al funzionamento dei mercati in presenza di asimmetrie informative. La comprensione di queste tematiche ha l'obiettivo di mettere lo studente in condizione di comprendere l'informazione che i dati di mercato trasmettono e di individuare quali altri dati è importante reperire al fine di informare efficacemente le decisioni economiche dei diversi operatori.

### **Inglese**

The availability and dissemination of information have very significant effects on individual behaviour and on the functioning of the markets. The nature of the contracts traded, the mechanisms and operating rules of the markets often reflect the prevailing information conditions. This course is an introduction to these topics through the methodologies of microeconomic theory. In particular, a first part is dedicated to decisions under uncertainty in perfectly competitive markets. A second part considers decisions with incomplete information and imperfectly competitive markets (monopoly, oligopoly, monopolistic competition); the emergence of strategic behaviours is considered. A final part of the course is dedicated to the functioning of markets in the presence of information asymmetries. Understanding these issues aims to put the student in a position to understand the information that market data transmits and to identify which other data it is important to collect in order to effectively inform the decisions of economic agents.

## 21210214 - Economia della conoscenza e dell'innovazione

### Italiano

Il corso tratta una serie di argomenti di economia legati alla teoria delle decisioni, alle interdipendenze fra soggetti economici e ad alcune tematiche che assumono particolare rilevanza in una società dove le tecnologie dell'informazione giocano un ruolo via via crescente nel modellare i processi economici. Il filo conduttore del corso è costituito dai concetti di conoscenza e di innovazione, e dalle implicazioni che questi hanno per le scelte di impresa e per i mercati. Durante il corso verranno inoltre presentate alcune delle proprietà che caratterizzano i mercati non concorrenziali ed una serie di esempi relativi alle nuove tecnologie. Le possibili tematiche che verranno trattate durante il corso sono: informazione e conoscenza nella società; i fondamenti dell'economia dell'innovazione; ruolo della conoscenza e dell'innovazione nei mercati concorrenziali e non concorrenziali e scelte d'impresa; esternalità e proprietà intellettuale; tecnologia e trasferimenti di tecnologia; dati come bene e fattore di produzione, lock-in, switching costs ed altre caratteristiche dell'economia moderna.

### Inglese

The course covers a range of economics topics related to decision theory, interdependencies between economic actors, and a number of issues that are particularly relevant in a society where information technologies play an increasing role in shaping economic processes. The leitmotif of the course is the concepts of knowledge and innovation, and their implications for business decisions and markets. Some of the properties that characterise non-competitive markets will also be presented, as well as examples of new technologies. Possible topics to be covered during the course are: information and knowledge in society; the foundations of innovation economics; the role of knowledge and innovation in competitive and non-competitive markets and firm choices; externalities and intellectual property; technology and technology transfer; data as an asset and a factor of production, lock-in, switching costs and other characteristics of the modern economy.

## 21210222 - Economia e gestione delle imprese

### Italiano

Il corso di Economia e Gestione delle Imprese si pone i seguenti obiettivi formativi: 1) Leggere e interpretare l'operare delle imprese nel mondo attuale; 2) Conoscere e discutere i processi di base della gestione delle imprese; 3) Conoscere e applicare gli strumenti per l'analisi dell'evoluzione del contesto competitivo in cui si trovano ad operare le imprese; 4) Conoscere e applicare gli strumenti operativi di base per assumere le decisioni manageriali; 5) Creare le basi per poter approfondire, successivamente nei corsi di interesse degli studenti, specifici processi gestionali. Per raggiungere questi obiettivi il corso si avvale di una didattica attiva e interattiva. La frequenza è fortemente consigliata.

### Inglese

The Management course aims at: 1) Reading and interpreting business operations in today's world; 2) Knowing and discussing the basic processes of business management; 3) Knowing and applying the tools for the analysis of the evolution of the competitive environment in which companies operate; 4) Knowing and applying the basic operational tools to take managerial decisions; 5) Developing the proper knowledge to further deepen specific managerial processes in the next future. To achieve these goals, the course uses active and interactive teaching. Interactive participation is strongly recommended.

## 21210205 - Economia Politica

### Italiano

Il corso di Economia Politica si propone di fornire gli strumenti di base della disciplina economica, utili a comprendere la realtà circostante e l'evoluzione del sistema economico. Si presterà particolare attenzione ai cambiamenti del sistema economico indotti dalla trasformazione digitale. Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di: O1) comprendere e utilizzare i principali concetti dell'analisi microeconomica (consumatore, impresa, mercato e equilibrio concorrenziale, implicazioni di welfare, fallimenti di mercato); O2) comprendere l'impatto delle decisioni economiche dei singoli attori sull'intero sistema economico attraverso semplici modelli; O3) comprendere l'uso dei principali indicatori economici e interpretare semplici evidenze empiriche.

### Inglese

The course aims to provide the basic tools of economics, useful to understand the reality and the evolution of the economic system. Particular attention will be paid to the changes induced by the digital transformation. At the end of the course, students will be able to: O1) understand and use the main concepts of microeconomic analysis (consumer, business, market and competitive equilibrium, welfare implications, market failures); O2) understand the impact of the choices of individual players on the entire economic system through simple models; O3) understand the use of the main economic indicators and interpret simple empirical evidence

## 21210206 - Fondamenti di informatica e di programmazione

### Italiano

Obiettivo del corso è fornire agli studenti gli strumenti metodologici e concettuali per la progettazione di algoritmi e l'implementazione di programmi per la soluzione automatica di problemi. Al termine del corso lo studente sarà in grado di comprendere, analizzare e formalizzare un problema parametrico, di progettare un algoritmo risolutivo per il problema utilizzando tecniche iterative o ricorsive e di implementare l'algoritmo nel linguaggio di programmazione Python.

## Inglese

The course aims to provide the students with the methodological and conceptual tools for the design of algorithms and the realization of programs for solving problems automatically. By the end of the course, the student will be able to understand, analyze and model a parametric problem, will be able to design an algorithm for its solution by means of iterative and recursive techniques, and will be able to implement algorithms in the Python programming language.

### 21210230 - Fondamenti giuridici della digitalizzazione

( *Fondamenti giuridici della digitalizzazione – Modulo 1* )

## Italiano

Fondamenti giuridici della digitalizzazione (IUS/01 – IUS/09) – 12 ore (6 e 6) Il corso ha carattere di base e dunque non sono richiesti prerequisiti. Esso ha ad oggetto lo studio dei principi e delle categorie giuridiche fondamentali che ruotano attorno al fenomeno della digitalizzazione della società, dello sviluppo dell'Intelligenza Artificiale, dei Big Data, delle Monete digitali e dei Cripto-assets, della Blockchain e degli Smart Contracts. Ciò con particolare riguardo alle fonti sia del diritto privato sia del diritto pubblico, all'innovazione tecnologica, nonché all'ordinamento dei rapporti in internet e nei mercati online. In ambito privatistico costituiranno specifico oggetto di esame i problemi giuridici fondamentali della digitalizzazione attraverso il paradigma dei diritti fondamentali, dei soggetti e delle situazioni giuridiche, dei beni, dell'autonomia negoziale, dei singoli contratti, della responsabilità civile. Sul fronte del diritto pubblico, obiettivo del corso è fornire agli studenti un quadro delle principali questioni di rilievo pubblicistico in settori tecnologici particolarmente avanzati, spesso non ancora specificamente regolamentati. Verranno quindi approfondite le fonti e le conseguenze giuridiche dello sviluppo dell'Intelligenza Artificiale, dei Big Data, così come delle Monete virtuali e della Blockchain. Oggetto d'indagine saranno anche l'assetto e gli effetti della democrazia online, cioè di quella forma di democrazia partecipativa e/o diretta, che si avvale delle moderne tecnologie dell'informazione ed i problemi giuridici posti dalla raccolta, dall'interconnessione e dall'utilizzo di grandi quantità di informazioni, con riguardo alla privacy e sicurezza dei dati.

## Inglese

Legal foundations of digitalisation (IUS/01 – IUS/09 – 12 hours) The course is basic and therefore no prerequisites are required. It deals with the study of the fundamental legal principles and categories that revolve around the phenomenon of the digitization of society, the development of Artificial Intelligence, Big Data, Digital Coins and Crypto-assets, Blockchain and Smart Contracts. This with particular regard to the sources of private and public law, to the technological innovation, to the organization of relations on the Internet and in online-markets. In Private Law lessons will focus on the main legal problems of the digitalization through the basic categories of the fundamental rights, subjects and juridical situations, objects, autonomy of parties, specific contracts and liability. In Public Law the aim of the course itself is to provide students with an overview of the main issues of public relevance in particularly advanced technological sectors, which are often not yet specifically regulated. The legal aspects related to the spread of new technologies, with particular reference to the sources and legal consequences of the development of Artificial Intelligence, Big Data, as well as of the Virtual Currencies and Blockchain, will be explored. It will be also investigated the structure and the effects of online democracy, i.e. that form of participatory and/or direct democracy, which makes use of modern information technologies and the legal problems posed by the collection, interconnection and the use of large amounts of information, with regard to the right to the privacy and data security.

### 21210230 - Fondamenti giuridici della digitalizzazione

( *Fondamenti giuridici della digitalizzazione – Modulo 2* )

## Italiano

Fondamenti giuridici della digitalizzazione (IUS/01 – IUS/09) – 12 ore (6 e 6) Il corso ha carattere di base e dunque non sono richiesti prerequisiti. Esso ha ad oggetto lo studio dei principi e delle categorie giuridiche fondamentali che ruotano attorno al fenomeno della digitalizzazione della società, dello sviluppo dell'Intelligenza Artificiale, dei Big Data, delle Monete digitali e dei Cripto-assets, della Blockchain e degli Smart Contracts. Ciò con particolare riguardo alle fonti sia del diritto privato sia del diritto pubblico, all'innovazione tecnologica, nonché all'ordinamento dei rapporti in internet e nei mercati online. In ambito privatistico costituiranno specifico oggetto di esame i problemi giuridici fondamentali della digitalizzazione attraverso il paradigma dei diritti fondamentali, dei soggetti e delle situazioni giuridiche, dei beni, dell'autonomia negoziale, dei singoli contratti, della responsabilità civile. Sul fronte del diritto pubblico, obiettivo del corso è fornire agli studenti un quadro delle principali questioni di rilievo pubblicistico in settori tecnologici particolarmente avanzati, spesso non ancora specificamente regolamentati. Verranno quindi approfondite le fonti e le conseguenze giuridiche dello sviluppo dell'Intelligenza Artificiale, dei Big Data, così come delle Monete virtuali e della Blockchain. Oggetto d'indagine saranno anche l'assetto e gli effetti della democrazia online, cioè di quella forma di democrazia partecipativa e/o diretta, che si avvale delle moderne tecnologie dell'informazione ed i problemi giuridici posti dalla raccolta, dall'interconnessione e dall'utilizzo di grandi quantità di informazioni, con riguardo alla privacy e sicurezza dei dati.

## Inglese

Legal foundations of digitalisation (IUS/01 – IUS/09 – 12 hours) The course is basic and therefore no prerequisites are required. It deals with the study of the fundamental legal principles and categories that revolve around the phenomenon of the digitization of society, the development of Artificial Intelligence, Big Data, Digital Coins and Crypto-assets, Blockchain and Smart Contracts. This with particular regard to the sources of private and public law, to the technological innovation, to the organization of relations on the Internet and in online-markets. In Private Law lessons will focus on the main legal problems of the digitalization through the basic categories of the fundamental rights, subjects and juridical situations, objects, autonomy of parties, specific contracts and liability. In Public Law the aim of the course itself is to provide students with an overview of the main issues of public relevance in particularly advanced technological sectors, which are often not yet specifically regulated. The legal aspects related to the spread of new technologies, with particular reference to the sources and legal consequences of the development of Artificial Intelligence, Big Data, as well as of the Virtual Currencies and Blockchain, will be explored. It will be also investigated the structure and the effects of online democracy, i.e. that form of participatory and/or direct democracy, which makes use of modern information technologies and the legal problems posed by the collection, interconnection and the use of large amounts of information, with regard to the right to the privacy and data security.

### 21230002 - Laboratorio di economia digitale

## Italiano

Testi da definire

## Inglese

Testi da definire

### 21210452 - Laboratorio di sviluppo sostenibile

## Italiano

1. Comprendere i principi e i concetti di sviluppo sostenibile: gli studenti dovrebbero acquisire una solida comprensione dei principi, delle teorie e dei concetti fondamentali relativi allo sviluppo sostenibile, comprese le dimensioni sociali, economiche e ambientali. 2. Analizzare e valutare le sfide della sostenibilità: gli studenti dovrebbero sviluppare la capacità di analizzare e valutare criticamente le sfide di sostenibilità complesse a livello locale, regionale e globale. Dovrebbero essere in grado di identificare le questioni chiave, valutare i loro impatti e proporre soluzioni innovative. 3. Applicare approcci interdisciplinari: gli studenti dovrebbero essere in grado di applicare approcci interdisciplinari allo sviluppo sostenibile integrando conoscenze e metodi di varie discipline, come statistica, economia e analisi delle politiche. Dovrebbero comprendere l'importanza della collaborazione e del lavoro di squadra per affrontare i problemi di sostenibilità. 4. Condurre ricerche sullo sviluppo sostenibile: gli studenti dovrebbero imparare a progettare e condurre progetti di ricerca relativi allo sviluppo sostenibile. Dovrebbero sviluppare competenze sulle fonti, raccolta, analisi e interpretazione dei dati ed essere in grado di applicare metodi e strumenti di ricerca adeguati a studiare i problemi di sostenibilità. 5. Sviluppare soluzioni sostenibili: gli studenti dovrebbero essere in grado di sviluppare soluzioni sostenibili alle sfide del mondo reale considerando gli aspetti sociali, economici e ambientali di un problema. Dovrebbero essere in grado di proporre e attuare strategie che promuovono lo sviluppo sostenibile, tenendo conto delle esigenze delle generazioni presenti e future. 6. Impegnarsi in progetti pratici di sostenibilità: gli studenti dovrebbero avere l'opportunità di impegnarsi in progetti pratici e lavoro sul campo che contribuiscono a iniziative di sviluppo sostenibile. Dovrebbero applicare le loro conoscenze e abilità agli scenari della vita reale, acquisendo esperienza pratica nell'attuazione di soluzioni sostenibili e nella valutazione dei loro risultati.

## Inglese

1. Comprehend the principles and concepts of sustainable development: Students should gain a solid understanding of the fundamental principles, theories, and concepts related to sustainable development, including social, economic, and environmental dimensions. 2. Analyze and evaluate sustainability challenges: Students should develop the ability to critically analyze and evaluate complex sustainability challenges at local, regional, and global levels. They should be able to identify key issues, assess their impacts, and propose innovative solutions. 3. Apply interdisciplinary approaches: Students should be able to apply interdisciplinary approaches to sustainable development by integrating knowledge and methods from various disciplines, such as statistics, economics, and policy analysis. They should understand the importance of collaboration and teamwork in addressing sustainability issues. 4. Conduct sustainable development research: Students should learn how to design and conduct research projects related to sustainable development. They should develop skills in data sources, collection, analysis, and interpretation, and be able to apply appropriate research methods and tools to investigate sustainability problems. 5. Develop sustainable solutions: Students should be able to develop sustainable solutions to real-world challenges by considering the social, economic, and environmental aspects of a problem. They should be able to propose and implement strategies that promote sustainable development, taking into account the needs of present and future generations. 6. Engage in practical sustainability projects: Students should have the opportunity to engage in hands-on projects and fieldwork that contribute to sustainable development initiatives. They should apply their knowledge and skills to real-life scenarios, gaining practical experience in implementing sustainable solutions and assessing their outcomes.

### 21201321 - LINGUA INGLESE

## Italiano

Riferimento 'Centro linguistico di Ateneo' <http://www.cla.uniroma3.it/>

## Inglese

Refer to 'University Language Centre' <http://www.cla.uniroma3.it/>

### 21210208 - Matematica Generale

## Italiano

Il corso è finalizzato all'acquisizione del metodo matematico come strumento di indagine fondamentale per le discipline economiche, finanziarie ed aziendali. Allo studente sarà fornito il bagaglio di base necessario per affrontare i più semplici problemi quantitativi che si pongono in ambito economico, finanziario ed aziendale. In particolare, si introdurranno i concetti fondamentali dell'analisi matematica per funzioni di una variabile necessarie per lo studio del grafico di una funzione e la soluzione di semplici problemi di ottimo, con particolare attenzione alle possibili applicazioni economiche dei concetti acquisiti. Si introdurranno anche elementi di calcolo integrale e di algebra lineare.

## Inglese

The aim of the course is the acquisition of the mathematical method as a fundamental investigative tool for economic, financial and business disciplines. The student will be provided with elementary tools necessary to solve the simplest quantitative problems that arise in the economic, financial and business fields. In particular we will introduce the fundamental concepts of mathematical analysis for functions of one variable necessary to sketch the graph of a function and to solve simple optimal problems, with particular attention to possible economic applications of acquired notions. Elements of integral calculus and linear algebra will also be introduced.

### 21210228 - Matematica per le applicazioni economiche

## Italiano

L'obiettivo del corso è quello di ampliare e consolidare l'acquisizione del metodo matematico come strumento di indagine fondamentale per le discipline economiche, finanziarie ed aziendali. A tal fine, si forniranno dapprima nozioni di algebra lineare e strumenti per affrontare problemi di ottimizzazione vincolata e non vincolata. Si acquisiranno poi gli strumenti fondamentali per lo studio dei sistemi dinamici discreti e continui.

## Inglese

The aim of the course is to broaden and consolidate the acquisition of the mathematical method as a fundamental investigation tool for economic, financial and business disciplines. To this end, we will first provide notions of linear algebra and tools to deal with constrained and unconstrained optimization problems. Then, the fundamental tools for the study of discrete and continuous dynamical systems will be addressed.

### 21210211 - Metodi matematici per la finanza

## Italiano

L'obiettivo del corso è, da un lato, ampliare e consolidare l'acquisizione del metodo matematico come strumento di indagine fondamentale per le discipline economiche, finanziarie e aziendali; dall'altro, fornire le nozioni necessarie alla comprensione dei mercati e dei principali strumenti finanziari. In particolare, verranno forniti strumenti nel campo dell'analisi e della gestione del rischio nei mercati finanziari.

## Inglese

The aim of the course is, on one hand, to broaden and consolidate the acquisition of the mathematical method as a fundamental investigation tool for economic, financial and business disciplines, and, on the other hand, to provide the necessary notions for understanding the financial markets and the main financial instruments. In particular, we will provide tools in the field of risk analysis and management in the financial markets.

### 21210221 - Politica Economica

## Italiano

Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti gli strumenti per conoscere i concetti fondamentali, le teorie e le politiche che caratterizzano l'intervento pubblico in campo fiscale, monetario, commerciale, di crescita e occupazione.

## Inglese

The objective of the course is the understanding of the main economic policies and institutions and the analysis of their roles, functions and regulations. The course helps to build a good economic knowledge on fiscal and monetary policies in

closed and open economies, redistributive policy, and structural reforms, with a focus on current economic and political topics (i.e. the current debate on the Eurozone).

## 21201473 - PROVA FINALE

### Italiano

Testi da definire

### Inglese

Testi da definire

## 21210219 - Scienza delle finanze

### Italiano

Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti gli strumenti analitici e le informazioni necessarie per la comprensione e la valutazione dei problemi posti dall'intervento pubblico in economia, dalle scelte collettive a contenuto economico e dalle loro conseguenze di tipo allocativo, distributivo e macroeconomico. Particolare attenzione è rivolta agli aspetti economici dell'attività di prelievo dei tributi, e al funzionamento del sistema tributario italiano.

### Inglese

The aim of the course is to provide the analytical tools and the necessary knowledge to understand and assess the problems raised by the public intervention in the economy, as well as by the collective choices. The allocative, distributive and macroeconomic consequences of the main tools will also be analysed. Particular attention is paid to the economic analysis of taxes and at the structure of the Italian tax system.

## 21210209 - Statistica

### Italiano

Il corso di Statistica propone di introdurre gli studenti alle tecniche di rilevazione, di organizzazione, di analisi ed interpretazione dei dati statistici. Il corso introduce gli studenti alla statistica descrittiva, ai concetti basilari di calcolo della probabilità e dell'inferenza statistica per l'analisi di dati statistici derivanti da indagini campionarie. Tutti gli argomenti verranno illustrati anche mediante il software statistico R attraverso RStudio e con l'ausilio di Excel. Ciascuna metodologia statistica sarà illustrata con una specifica applicazione sulla base di alcuni data set sui quali gli studenti potranno esercitarsi mediante il software statistico. Pertanto, allo studente verrà insegnato non solo ad applicare tecniche statistiche ma anche a scegliere la tecnica più opportuna e a commentare l'output ai fini decisionali. Prerequisiti: non ve ne sono, ma sarebbe meglio se gli studenti avessero seguito o stiano seguendo Fondamenti di Informatica e Programmazione e Matematica Generale.

### Inglese

Statistics is a compulsory course aimed at introducing the basic statistical techniques for analysing data. Topics include exploratory data analysis, basic probability theory and statistical inference. Students will : - learn to analyze and visualize data in R and create reproducible data analysis reports; - acquire a theoretical understanding of statistical techniques and an appropriate critical sense in choosing the most suitable analysis for each data set; - develop the ability to analyse real data sets and interpret the results. There are no prerequisites, but students should have attended or are currently attending lectures on both Introduction to Computer Science and Programming and Mathematics.

## 21210210 - Statistica per big data

### Italiano

Il corso di Statistica per Big Data propone di introdurre gli studenti alle tecniche moderne di visualizzazione dei dati, ai metodi e modelli statistici per l'analisi di strutture di dipendenza semplici e complesse, ai metodi statistici di supporto alle decisioni. Verranno anche introdotte anche alcune tecniche multivariate. Il corso si concentra in particolare sull'analisi esplorativa dei dati, sui modelli lineari e sui modelli lineari generalizzati, sui loro punti di forza e sui loro limiti. Facendo ampio uso di esempi di dati reali e della loro analisi con R attraverso RStudio e con il software Minitab, il corso enfatizzerà il ruolo dei modelli statistici nell'affrontare le domande scientifiche e come queste si traducono in domande statistiche rilevanti. Lo studente imparerà a distinguere tra problemi di stima dei parametri, test di ipotesi e previsione. Pertanto allo studente verrà insegnato non solo ad applicare tecniche statistiche ma anche a scegliere la tecnica più opportuna ed a commentare l'output ai fini decisionali.

### Inglese

The course introduces students to modern data visualization techniques, statistical methods and models for analysing simple and complex dependency structures, and statistical methods for decision support. Some multivariate techniques will also be introduced. The course focuses particularly on exploratory data analysis, linear models and generalized linear models, their strengths and limitations. Making extensive use of real data examples and their analysis with R and

Minitab software, the course will emphasize the role statistical models in addressing scientific questions and how these are translated into relevant statistical questions. The student will learn to distinguish between parameter estimation problems, hypothesis testing and prediction. Therefore, the student will be taught not only to apply statistical techniques but also to choose the most appropriate technique and to comment on the output for decision-making purposes.

## **21210223 - Tirocinio**

### **Italiano**

Esperienza formativa e lavorativa temporanea svolta durante il percorso di studi ad integrazione del proprio curriculum di studi; viene effettuato prima del conseguimento del titolo e può comportare l'acquisizione di CFU, come indicato dal Regolamento didattico del singolo corso di studio. Le tipologie attivabili sono: - tirocini per il conseguimento di CFU; - tirocini per tesi; - tirocini per altre attività formative senza CFU.

### **Inglese**

Temporary training and work experience carried out during the course of study in addition to one's curriculum; it is carried out before graduation and may lead to the acquisition of credits, as indicated by the teaching regulations of the single study programme. The types that can be activated are: - internships for the achievement of credits; - internships for thesis; - internships for other training activities without credits.