



Principali informazioni sull'insegnamento

Denominazione dell'insegnamento	Sistemi Intelligenti per la Comunicazione Digitale	
Corso di studio	Informatica e Comunicazione Digitale	
Anno Accademico	2024/25	
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)	6 CFU	
Settore Scientifico Disciplinare	INF/01	
Lingua di erogazione	Italiano	
Anno di corso	Terzo	
Periodo di erogazione	2^ semestre	
Obbligo di frequenza	No, ma la frequenza è fortemente raccomandata	
Sito web del corso di studio	https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea	

Docenti	
Nome e cognome	Gabriella Casalino
Indirizzo mail	Gabriella.casalino@uniba.it
Telefono	+39 0805712410
Sede	Dipartimento di Informatica, Via Orabona 4, 70125, Bari. Stanza n.674, 6^ piano.
Sede virtuale	Piattaforma e-learning UNIBA - https://elearning.uniba.it/
Sito web del docente	https://sites.google.com/site/cilabuniba/people/gabriella-casalino
Ricevimento (giorni, orari e modalità, es. su appuntamento)	Lunedì, 13.00 alle 14.00 o in altri orari su appuntamento

Docenti	
Nome e cognome	Gianluca Zaza



Indirizzo mail	Gianluca.zaza@uniba.it
Telefono	+39-0805442203
Sede	Dipartimento di Informatica, Via Orabona 4, 70125, Bari. Modulo 3, laboratorio CILAB, 4 ^o piano.
Sede virtuale	Piattaforma e-learning UNIBA - https://elearning.uniba.it/
Sito web del docente	https://sites.google.com/site/cilabuniba/people/gianluca-zaza
Ricevimento (giorni, orari e modalità, es. su appuntamento)	Lunedì, 13.00 alle 14.00 o in altri orari su appuntamento

Syllabus	
Obiettivi formativi	Il corso ha l'obiettivo di far conoscere i principali algoritmi di apprendimento automatico utili per la progettazione e l'implementazione di sistemi intelligenti. Lo studio degli algoritmi è contestualizzato nel dominio della comunicazione digitale e a tale scopo esempi sono mostrati esempi pratici per la risoluzione di problemi reali. Il corso offre una panoramica di sistemi intelligenti e della loro realizzazione in linguaggio Python.
Prerequisiti	Non sono richieste conoscenze preliminari.
Contenuti di insegnamento (Programma)	62 ore totali (32 T1 + 30 T2) <ul style="list-style-type: none">• Introduzione ai sistemi intelligenti (2 ore T1)• Introduzione al linguaggio Python (8 ore T2)• Raccomandazione di risorse (2,5 ore T1)<ul style="list-style-type: none">• Filtering collaborativo• Similarità tra utenti• Raccomandazione di item• Applicazioni (2 ore T2)• Scoperta di gruppi (4 ore T1)<ul style="list-style-type: none">• Apprendimento supervisionato e non supervisionato: definizione e differenze• Clustering gerarchico• Clustering partizionale• Applicazioni (2,5 ore T2)• Estrazione di feature (2,5 ore T1)<ul style="list-style-type: none">• Analisi delle componenti principali• Fattorizzazioni matriciali non negative• Applicazioni (2,5 ore T2)• Apprendimento di modelli predittivi (4 ore T1)<ul style="list-style-type: none">• k-Nearest Neighbors• Misure di valutazione di modelli• Applicazioni (2,5 ore T2)• Modelli con alberi di decisione (4 ore T1)<ul style="list-style-type: none">• Alberi di decisione• Bias e Varianza nei modelli• Gestione dell'overfitting• Cross-validation• Pruning degli alberi di decisione• Applicazioni (2,5 ore T2)



	<ul style="list-style-type: none"> • Regressione (2,5 ore T1) <ul style="list-style-type: none"> • Lineare semplice • Lineare multipla • Misure di valutazione • Applicazioni (2,5 ore T1) • Introduzione al Deep Learning (2,5 ore T1) <ul style="list-style-type: none"> • Reti neurali • Applicazioni (2,5 ore T1) • Logica Fuzzy (4 ore T1) <ul style="list-style-type: none"> • Sistema di rappresentazione delle informazioni • Sistemi di inferenza fuzzy • Clustering Fuzzy • Classificazione Fuzzy • Applicazioni (2,5 ore T2) • Intelligenza Artificiale Spiegabile (4 ore T1) <ul style="list-style-type: none"> • Motivazioni • Tassonomie • Principali librerie Python • Applicazioni (2,5 ore T2) 			
Testi di riferimento	<p>Introduzione a Python. Per l'informatica e la data science. Paul J. Deitel, Harvey M. Deitel, Pietro Codara, Carlo Mereghetti, Diego Valota. Ed. Pearson, ISBN:8891915920</p> <p>Gli studenti che lo desiderano possono ottenere i testi in prestito dalla Biblioteca. Può convenire verificarne la disponibilità mediante il Sistema Bibliotecario di Ateneo https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php? e contattare la biblioteca per concordare il prestito.</p>			
Note ai testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none"> • Sulla piattaforma e-learning UNIBA sono disponibili le dispense del corso che per ogni argomento sono composte da una parte teorica e una parte pratica sviluppata in Python utilizzando Google Colab. • Sono disponibili sulle slide riferimenti bibliografici per approfondire (opzionalmente) alcuni concetti 			
Organizzazione della didattica				
Ore				
Totali	Didattica frontale	Laboratorio/esercitazione	Progetto	Studio individuale
150 ore	32 ore	30 ore	0 ore	88 ore (=68+20)
CFU/ETCS				
6 CFU	4 CFU	2 CFU	0 CFU	

Metodi didattici	
	<ul style="list-style-type: none"> • Tutte le lezioni sono divise in una parte teorica e una parte di esercitazione in aula in presenza del docente. • La didattica frontale verte sui contenuti teorici del corso. Inoltre, per verificare la comprensione dei concetti e la capacità di applicarli sono forniti degli esercizi di cui è mostrata e discussa in aula la risoluzione.



	<ul style="list-style-type: none">● La parte laboratoriale è svolta utilizzando lo spazio interattivo messo a disposizione da Google Colab. Per ciascuna metodologia discussa dal punto di vista teorico viene mostrato il suo utilizzo per risolvere problemi reali, utilizzando il linguaggio Python. Tale ambiente di sviluppo è interattivo e permette la modifica e l'esecuzione in tempo reale del codice oltre che l'inserimento del testo a commento. Questo permette di avere delle lezioni non statiche, che coinvolgono gli studenti. Tale materiale è fornito agli studenti e costituisce un materiale di studio auto-consistente per l'applicazione delle conoscenze acquisite mediante il linguaggio di programmazione Python.
--	--

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	<ul style="list-style-type: none">○ Acquisizione dei fondamenti della disciplina informatica relativamente ai sistemi intelligenti, fissando in particolare gli aspetti essenziali che rimangono inalterati a fronte del cambiamento tecnologico.○ Comprensione dei principali algoritmi per la progettazione e implementazione di sistemi intelligenti○ Comprensione delle misure di valutazione di tali algoritmi
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<ul style="list-style-type: none">○ Analisi più approfondita della disciplina mediante applicazioni e casi di studio che fanno riferimento, in particolare, allo sviluppo di programmi scritti in linguaggio Python, al fine di assimilare e mettere in pratica le competenze teoriche acquisite.○ Capacità di progettare e sviluppare sistemi intelligenti per l'analisi di dati complessi○ Capacità di risolvere esercizi riguardanti la parte teorica del corso
Competenze trasversali	<p>Autonomia di giudizio</p> <ul style="list-style-type: none">○ Risultato atteso è che lo studente sia in grado di riconoscere lo strumento più adatto per risolvere un particolare problema pratico○ L'autonomia di giudizio viene acquisita attraverso lo studio e l'interpretazione critica dei testi.○ Il raggiungimento dell'adeguata autonomia è verificato attraverso le esercitazioni svolte durante il corso, e con l'esame finale di profitto. <p>Abilità comunicative</p> <ul style="list-style-type: none">○ Gli studenti sono in grado di esporre le tematiche incluse nel programma del corso mediante il lessico specifico della disciplina <p>Capacità di apprendere in modo autonomo</p> <ul style="list-style-type: none">○ Gli studenti sono in grado di approfondire in autonomia le tematiche incluse nel programma del corso anche ricorrendo a risorse non direttamente coinvolte nella erogazione delle ore di lezione.○ Gli argomenti trattati a lezione devono essere intesi come introduzione di temi più complessi che possono essere approfonditi autonomamente



Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>L'esame di profitto si svolge in due modalità alternative:</p> <ul style="list-style-type: none">• Prova scritta relativa alla parte teorica del corso• Discussione di un caso di studio pratico sviluppato in Python <p>La prova scritta è costituita da 5 domande a risposta sugli argomenti teorici presentati a lezione. Alcune delle domande richiedono di descrivere una delle metodologie viste a lezione, altre richiedono la comprensione di concetti per poter risolvere alcuni esercizi. Sia gli esercizi che i concetti presenti nelle domande d'esame sono presenti nel materiale didattico, in particolare nelle slide fornite dal docente, e sono discussi durante la lezione frontale. La somma dei punteggi assegnati a ciascuna domanda è 32 punti, pari ad un 30 e lode.</p> <p>Il caso di studio consiste nella risoluzione di un problema, assegnato dalla docente, utilizzando tecniche di machine learning (viste a lezione o no). L'esame verterà quindi in una prova orale durante la quale si discuterà il caso di studio, il problema e le metodologie utilizzate per risolverlo. Il voto del caso di studio è in trentesimi. E' possibile (ma non obbligatorio) svolgere il caso di studio in gruppi di massimo 3 studenti. In tal caso il lavoro richiesto sarà commisurato al numero di studenti.</p> <p>E' previsto lo svolgimento di una prova intermedia scritta durante il corso (con valenza esonerante in vista degli esami), che segue le regole descritte in precedenza dell'esame scritto. Non è prevista una prova intermedia per lo sviluppo del caso di studio. Il voto di ciascun esonero è in trentesimi. Ogni esonero è superato se si ottiene una votazione pari o superiore al 18. E' possibile sostenere il secondo esonero solo se si è ottenuta una votazione pari o superiore a 18 al primo esonero. Qualora entrambi gli esoneri siano superati, il voto complessivo dell'esame è dato dalla media dei voti dei due esoneri. La prenotazione agli esoneri, così come la comunicazione dei risultati parziali avviene mediante la piattaforma piattaforma e-learning Uniba. Il voto finale è verbalizzato su Esse3.</p> <p>Non vi è alcuna preferenza, da parte del docente, riguardo la modalità d'esame. Lo studente verrà valutato in egual misura, qualsiasi sia la modalità d'esame che sceglierà.</p>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none">• Conoscenza e capacità di comprensione:<ul style="list-style-type: none">○ Si intende valutare la conoscenza e le capacità di comprensione mediante quesiti a risposta aperta riguardanti gli aspetti teorici del corso.• Conoscenza e capacità di comprensione applicate:<ul style="list-style-type: none">○ Si intende valutare la conoscenza e le capacità di comprensione applicate mediante esercizi riguardanti la parte teorica del corso.○ Si intende valutare la conoscenza e le capacità di comprensione applicate mediante esercitazioni in linguaggio Python che facciano uso delle metodologie trattate nel corso• Autonomia di giudizio:<ul style="list-style-type: none">○ Si intende valutare l'autonomia di giudizio mediante esercitazioni teorico/pratiche



	<ul style="list-style-type: none"> ● Abilità comunicative: <ul style="list-style-type: none"> ○ Si intende valutare le abilità comunicative mediante quesiti a risposta aperta e la discussione del caso di studio svolto ● Capacità di apprendere: <ul style="list-style-type: none"> ○ Si intende valutare le abilità di apprendere mediante quesiti a risposta aperta o la discussione delle metodologie di machine learning utilizzate per risolvere problemi specifici. 																
<p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p>Gli studenti sono valutati in base al livello di conoscenza riguardante le diverse tematiche incluse nel programma. Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto della prova di valutazione è maggiore o uguale a 18.</p> <p>Di seguito la semantica di ciascun range di voto:</p> <table border="1" data-bbox="528 853 1441 1570"> <thead> <tr> <th>Voto</th> <th>Descrittori</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 18 insufficiente</td> <td>Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, descrizione carente.</td> </tr> <tr> <td>18 - 20</td> <td>Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, descrizione semplice, incertezze nell'applicazione di concetti teorici.</td> </tr> <tr> <td>21 - 23</td> <td>Conoscenze dei contenuti appropriate ma non approfondite, capacità di applicare i concetti teorici, capacità di presentare i contenuti in modo semplice.</td> </tr> <tr> <td>24 - 25</td> <td>Conoscenze dei contenuti appropriate ed ampie, discreta capacità di applicazione delle conoscenze, capacità di presentare i contenuti in modo articolato.</td> </tr> <tr> <td>26 - 27</td> <td>Conoscenze dei contenuti precise e complete, buona capacità di applicare le conoscenze, capacità di analisi, descrizione chiara e corretta.</td> </tr> <tr> <td>28 - 29</td> <td>Conoscenze dei contenuti ampie, complete ed approfondite, buona applicazione dei contenuti, buona capacità di analisi e di sintesi, descrizione sicura e corretta.</td> </tr> <tr> <td>30 30 e lode</td> <td>Conoscenze dei contenuti molto ampie, complete ed approfondite, capacità ben consolidata di applicare i contenuti, ottima capacità di analisi, di sintesi e di collegamenti interdisciplinari, padronanza di descrizione.</td> </tr> </tbody> </table>	Voto	Descrittori	< 18 insufficiente	Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, descrizione carente.	18 - 20	Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, descrizione semplice, incertezze nell'applicazione di concetti teorici.	21 - 23	Conoscenze dei contenuti appropriate ma non approfondite, capacità di applicare i concetti teorici, capacità di presentare i contenuti in modo semplice.	24 - 25	Conoscenze dei contenuti appropriate ed ampie, discreta capacità di applicazione delle conoscenze, capacità di presentare i contenuti in modo articolato.	26 - 27	Conoscenze dei contenuti precise e complete, buona capacità di applicare le conoscenze, capacità di analisi, descrizione chiara e corretta.	28 - 29	Conoscenze dei contenuti ampie, complete ed approfondite, buona applicazione dei contenuti, buona capacità di analisi e di sintesi, descrizione sicura e corretta.	30 30 e lode	Conoscenze dei contenuti molto ampie, complete ed approfondite, capacità ben consolidata di applicare i contenuti, ottima capacità di analisi, di sintesi e di collegamenti interdisciplinari, padronanza di descrizione.
Voto	Descrittori																
< 18 insufficiente	Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, descrizione carente.																
18 - 20	Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, descrizione semplice, incertezze nell'applicazione di concetti teorici.																
21 - 23	Conoscenze dei contenuti appropriate ma non approfondite, capacità di applicare i concetti teorici, capacità di presentare i contenuti in modo semplice.																
24 - 25	Conoscenze dei contenuti appropriate ed ampie, discreta capacità di applicazione delle conoscenze, capacità di presentare i contenuti in modo articolato.																
26 - 27	Conoscenze dei contenuti precise e complete, buona capacità di applicare le conoscenze, capacità di analisi, descrizione chiara e corretta.																
28 - 29	Conoscenze dei contenuti ampie, complete ed approfondite, buona applicazione dei contenuti, buona capacità di analisi e di sintesi, descrizione sicura e corretta.																
30 30 e lode	Conoscenze dei contenuti molto ampie, complete ed approfondite, capacità ben consolidata di applicare i contenuti, ottima capacità di analisi, di sintesi e di collegamenti interdisciplinari, padronanza di descrizione.																
<p>Altro</p>	<p>Si suggerisce agli studenti di affidarsi esclusivamente alle informazioni/comunicazioni fornite sui siti ufficiali del Dipartimento di Informatica, ovvero sui gruppi social solo se costituiti e amministrati esclusivamente dai docenti dei relativi insegnamenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea ● https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica ● https://elearning.uniba.it/ <p>I programmi di tutti gli insegnamenti sono disponibili al seguente link:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● https://elearning.uniba.it/ <p>Le informazioni che tutti gli studenti dovrebbero conoscere sono scritte nei regolamenti didattici dei Corsi di Studi disponibili nel sito:</p>																



phone	+39-0805442203
office	Department of Computer Science, Via Orabona 4, 70125, Bari. Module 3, CILAB laboratory, 4 [^] floor.
e-learning platform	UNIBA e-learning platform - https://elearning.uniba.it/
Teacher's homepage	https://sites.google.com/site/cilabuniba/people/gianluca-zaza
Office hours	Monday, from 1PM to 2 PM 13.00 alle 14.00 or in other days by appointment.

Syllabus	
Course goals	The course aims to provide an understanding of the main machine learning algorithms used for designing and implementing intelligent systems in the field of Digital Communication. Practical examples demonstrating how to solve real problems will be discussed. The course also gives an overview of the main intelligent systems and their implementation using Python.
Prerequisites/requirements	No prerequisites are required.
Course program	<p>62 total hours: 32 T1 + 30 T2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to intelligent systems (2 h T1) • Introduction to Python (8 h T2) • Recommender systems (2,5 h T1) <ul style="list-style-type: none"> • Collaborative filtering • Users similarity • Item recommendation • Applications (2 h T2) • Discovery of groups (4 h T1) <ul style="list-style-type: none"> • Supervised and unsupervised machine learning. Definition and differences. • Hierarchical clustering • Partitional clustering • Applications (2,5 h T2) • Feature Extraction (2,5 h T1) <ul style="list-style-type: none"> • Principal component analysis • Non negative matrix factorization • Applications (2,5 h T2) • Learning models (4 h T1) <ul style="list-style-type: none"> • k-Nearest Neighbors • Evaluating measures • Applications (2,5 h T2) • Decision trees (4 h T1) <ul style="list-style-type: none"> • Bias and Variance • Overfitting • Cross-validation • Applications (2,5 h T2) • Linear Regression (2,5 h T1) <ul style="list-style-type: none"> • Simple regression • Multiple regression • Applications (2,5 h T2) • Introduction to Deep Learning (2,5 h T1) <ul style="list-style-type: none"> • Neural networks • Applications (2,5 h T2)



	<ul style="list-style-type: none"> • Fuzzy Logic (4 h T1) <ul style="list-style-type: none"> • Basics on fuzzy theory and fuzzy sets • Fuzzy inference systems • Fuzzy Clustering • Fuzzy Classification • Applications (2,5 h T2) • Explainable Artificial Intelligence (4 h T1) <ul style="list-style-type: none"> • Motivations • Taxonomies • Python libraries • Applications (2,5 h T2) 			
Books of reference	Introduzione a Python. Per l'informatica e la data science. Paul J. Deitel, Harvey M. Deitel, Pietro Codara, Carlo Mereghetti, Diego Valota. Ed. Pearson, ISBN:8891915920			
Notes to the books	The UNIBA e-learning platform provides course materials that include both theoretical and practical components for each topic. The practical parts are created in Python using Google Colab. The slides also include bibliographic references for optional further exploration of concepts.			
Organization of the didactic activities				
Hours				
Total	Lectures	Practice sessions	Project work	Individual study
Hours 150	Hours 32	hours 30	Hours 0	Hours 88 (=68+20)
CFU/ETCS				
CFU 6	CFU 4	CFU 2	CFU	

Teaching methods	
	<p>All lessons consist of two parts: lecture and practice session with the instructor present. The lecture focuses on the course content, while practice session is provided to test understanding and application of concepts. Solutions to the exercises are demonstrated and discussed in class.</p> <p>The practice session is conducted using Google Colab, an interactive space. We demonstrate the application of each theoretical methodology to solve real problems using the Python language. This interactive environment allows for real-time code modification and execution, as well as the insertion of explanatory text. This approach results in engaging, dynamic lessons. The material provided serves as a self-contained study resource for applying knowledge acquired through Python programming.</p>



Expected learning outcomes	
Knowledge and understanding	<ul style="list-style-type: none">• Acquisition of the fundamentals of computer science, particularly regarding Intelligent Systems, focusing mostly on the essential issues that remain unchanged despite technological shifts.• Understanding of the key algorithms for designing and implementing intelligent systems.• Understanding of the methods for evaluating these algorithms.
Applying knowledge and understanding	<ul style="list-style-type: none">• In-depth analysis is conducted through applications and case studies, with specific reference to developing computer programs using the Python language. This is done to assimilate and apply the theoretical skills acquired.
Other skills	<p><i>Making judgements</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Students need to be able to choose the best algorithm for solving particular problems.• The ability to make independent judgments is developed through studying and critically interpreting texts.• Students' level of autonomy is assessed through in-class exercises and the final exam. <p><i>Communication</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Students can articulate the concepts in the curriculum using the specific language of the field. <p><i>Learning skills</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Students can independently delve into topics from the syllabus using additional resources.

Assessment	
Assessment methods	<p>The final exam consists of two alternative methods:</p> <ol style="list-style-type: none">1. A written test on the theoretical part of the course, which includes 5 questions. Some questions require a description of the methodologies covered in class, while others test the understanding of concepts for problem solving. The total score for the written test is 32 points, equivalent to a top grade (30 cum laude).2. Discussion of a practical case study developed in Python, focusing on solving a problem using machine learning techniques, whether covered in class or not. The evaluation for the case study is in thirtieths. Students can choose to work in groups of up to 3 members. In this case, the amount of work expected is adjusted based on the number of students. <p>Additionally, there is a midterm written test during the course, which has an exemption value for the final exams. The rules for the midterm test are the same as for the final written test. There is no midterm test for the case study. The scores for</p>



	<p>each midterm tests are in thirtieths. An exam is passed with a grade equal to or greater than 18. A student can take the second midterm test only if they achieved a grade of 18 or higher on the first one. If both midterm tests are passed, the final exam score is the average of scores obtained. Registration to the midterm tests and partial results are managed via the e-learning platform Uniba, and the final grade is registered in Esse3.</p> <p>The teacher does not have a preference for the exam method. Each student will be evaluated equally, regardless of the chosen exam method.</p>
Evaluation criteria	<ul style="list-style-type: none">• Knowledge and understanding<ul style="list-style-type: none">• Knowledge and understanding will be assessed through open-ended questions about the theoretical aspects of the course.• Applying knowledge and understanding<ul style="list-style-type: none">• Applying knowledge and understanding will be assessed through Python case studies involving the methodologies explained during the lessons and exercises.• Autonomy of judgment<ul style="list-style-type: none">• Autonomy and judgment will be assessed through tests covering theoretical and practical topics.• Communicating knowledge and understanding<ul style="list-style-type: none">• Communicating knowledge and understanding will be assessed through open-ended questions and discussions about the case studies.• Communication skills<ul style="list-style-type: none">• Knowledge and understanding will be assessed through open questions and discussions on the case studies.• Capacities to continue learning<ul style="list-style-type: none">○ The students' ability to apply the concepts learned in class and study independently will be assessed.
Measurements and final grade	<p>Students will be assessed based on their knowledge of the topics included in the syllabus. The final mark will be given in thirtieths. To pass the exam, students need an overall mark of 18 or higher.</p> <p>Here are the grade descriptors:</p> <ul style="list-style-type: none">• < 18: Insufficient - Fragmentary and superficial knowledge of the content, errors in applying concepts, inadequate description.• 18 - 20: Sufficient - General but adequate knowledge of the content, simple description, some uncertainties in applying theoretical concepts.• 21 - 23: Good - Appropriate but not in-depth knowledge of the content, ability to apply theoretical concepts, ability to present content simply.• 24-25: Very Good - Appropriate and broad knowledge of the content, decent ability to apply knowledge, ability to present content in a structured way.• 26 - 27: Excellent - Precise and complete knowledge of the content, good ability to apply knowledge, strong analytical skills, clear and correct description.• 28 - 29: Outstanding - Extensive, complete, and in-depth knowledge of the content, good application of knowledge, strong analytical and synthesis skills, confident and correct description.• 30-30 with Honors - Very extensive, complete, and in-depth knowledge of the content, well-established ability to apply content, excellent analytical skills, synthesis, interdisciplinary connections, and mastery of description.
Further information	<p>Students are advised to rely exclusively on information/communications provided on the official websites of the Department of Computer Science or on social groups</p>



only if they are created and managed exclusively by the instructors of the respective courses:

- <https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea>
- <https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica>
- <https://elearning.uniba.it/>

The syllabi for all courses are available at the following link:

- <https://elearning.uniba.it/>

Information that all students should know is written in the educational regulations of the Degree Programs available on the site:

- <https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea>

Students are advised to be wary of information and materials circulating on unofficial websites or social groups, as they are often unreliable, incorrect, or incomplete. For any doubts, request a meeting with the instructor according to the prescribed reception methods.

Link to the course on the UNIBA e-learning platform: <https://elearning.uniba.it/>