



## Principali informazioni sull'insegnamento

Denominazione dell'insegnamento	<b>Fondamenti dell'Informatica</b>	
Corso di studio	<b>Informatica e Comunicazione Digitale (sede di Taranto)</b>	
Anno Accademico	<b>2024 - 2025</b>	
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)	6 CFU/ETCS	
Settore Scientifico Disciplinare	INF/01 - Informatica	
Lingua di erogazione	Italiano	
Anno di corso	Secondo	
Periodo di erogazione	1° semestre, le date sono riportate nel manifesto/regolamento	
Obbligo di frequenza	No, ma la frequenza è fortemente raccomandata	
Sito web del corso di studio	<a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea</a>	

<b>Docente/i</b>	
Nome e cognome	Enrichetta Gentile
Indirizzo mail	<a href="mailto:enrichetta.gentile@uniba.it">enrichetta.gentile@uniba.it</a>
Telefono	080-5443271
Sede	Dipartimento di Informatica, Via Orabona 4, 70125, Bari. Stanza n. 764, 7° piano.
Sede virtuale	Piattaforma e-learning UNIBA - <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a>
Sito web del docente	<a href="https://www.uniba.it/it/docenti/gentile-enrichetta">https://www.uniba.it/it/docenti/gentile-enrichetta</a>
Ricevimento (giorni, orari e modalità, es. su appuntamento)	Martedì 14:00 – 16:00 - previo appuntamento concordato per e-mail presso la sede di Taranto – Via Alcide de Gasperi.

<b>Syllabus</b>	
<b>Obiettivi formativi</b>	L'obiettivo del corso è introdurre il concetto di epistemologia dell'Informatica e approfondire gli aspetti fondamentali della progettazione dei programmi utilizzando modelli astratti di programmazione e tenendo presente essenzialmente le metodologie di problem solving.



<b>Prerequisiti</b>	Non sono richiesti prerequisiti.
<b>Contenuti di insegnamento (Programma)</b>	<p><b>Epistemologia dell'Informatica (Lezione 4 ore):</b> Storia dell'Informatica ed evoluzione degli elaboratori elettronici.</p> <p><b>Algoritmi e problema (Lezione 6 ore – Esercitazione 4 ore):</b> Definizione di problema. Definizione di algoritmo. Algoritmi numerici: algoritmo euclideo. Gli algoritmi per trovare cammini in un labirinto. Risorse di calcolo. Modelli di calcolo. Irresolubilità e intrattabilità degli algoritmi. Definizione di algoritmo secondo Knuth. Ipotesi fondamentale della teoria degli algoritmi (Tesi di Church).</p> <p><b>Teoria dei Giochi (Lezione 4 ore – Esercitazione 6 ore):</b> Algoritmi per i giochi. Classificazione dei giochi. Proprietà dei giochi. Algoritmi dei giochi con strategia vincente.</p> <p><b>Algebra di Boole (Lezione 6 ore – Esercitazione 10 ore):</b> Operatori logici. Tavole di verità. Espressioni booleane. Prima forma canonica. Proprietà dell'algebra di Boole. Porte logiche. Equivalenza tra funzioni e circuiti logici. Espressioni equivalenti. Reti combinatorie. Operazioni NAND e NOR. XOR e OR esclusivo. Mappe di Karnaugh. Mappe a 3 e a 4 valori. Equivalenze tra le mappe di Karnaugh e le reti logiche. Metodo di minimizzazione.</p> <p><b>Teoria dell'Informazione (Lezione 6 ore):</b> Concetto di informazione. Processo comunicativo. Teoria di Shannon. I problemi del processo comunicativo di Shannon. Definizione di Entropia. Sistema discreto. Probabilità congiunte e condizionali. Ridondanza. Il canale discreto. La capacità di canale. Efficienza di codificazione. Metodo di Fano per la codificazione. Canali discreti con rumore.</p> <p><b>La macchina di Turing (Lezione 6 ore – Esercitazione 10 ore):</b> Definizione di macchina di Turing. Macchina di Turing deterministica. Il funzionamento della macchina di Turing. Realizzazione di algoritmi per la macchina di Turing. Macchina di Turing Universale. La Random Access Machine (RAM). Esempi di algoritmi. Cenni su Automi a stati finiti.</p>
<b>Testi di riferimento</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. V. Acciario, V. Marengo, T. Roselli – Analisi e progettazione di algoritmi – ed. Adriatica, 2002 (Scaricabile dalla piattaforma ADA)</li><li>2. Hancock (Trad. G. Degli Antoni) – Introduzione alla teoria delle comunicazioni – Capitolo 5 – Casa Ambrosiana, 1966 (Scaricabile dalla piattaforma ADA)</li><li>3. Trakhtenbrot – Algoritmi e macchine calcolatrici automatiche – ed. P. T. E., 1964</li></ol> <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 <a href="https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php">https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php</a> e contattare la biblioteca per concordare il prestito.</p>
<b>Note ai testi di riferimento</b>	<p>Nel corso delle lezioni il docente illustrerà i concetti con l'ausilio di slide che sintetizzano i contenuti del corso. Le slide saranno rese disponibili al termine di ogni lezione Piattaforma e-learning UNIBA - <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a> (vedi sopra "sede virtuale").</p> <p>Sulla Piattaforma e-learning UNIBA sono disponibili, inoltre, alcuni articoli di approfondimento.</p>



## Organizzazione della didattica

Ore				
Totali	Didattica frontale	Laboratorio/esercitazione	Progetto	Studio individuale
150 ORE	32 ORE	30 ORE	0 ORE	88 ORE
CFU/ETCS				
6 CFU	4 CFU	2 CFU	0 CFU	

Metodi didattici	
	Il corso sarà organizzato in lezioni frontali svolte con l'ausilio di slide, e in esercitazioni guidate.
Risultati di apprendimento previsti	
<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	Lo studente dovrà acquisire livelli di astrazione necessari alla comprensione delle basi teoriche e computazionali dell'informatica.
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>	Lo studente dovrà acquisire delle competenze necessarie per l'applicazione dei principi fondamentali degli algoritmi e del problem solving a contesti reali.
<b>Competenze trasversali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Autonomia di giudizio</b> Lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito una notevole autonomia di giudizio e deve dimostrare di saper applicare le conoscenze acquisite.</li> <li>• <b>Abilità comunicative</b> Lo studente dovrà essere in grado di illustrare in modo appropriato le caratteristiche degli ambienti astratti di soluzione dei problemi.</li> <li>• <b>Capacità di apprendere in modo autonomo</b> Lo studente dovrà mostrare di aver sviluppato capacità di apprendere e di orientarsi agilmente nel campo delle conoscenze di base dell'informatica teorica.</li> </ul>
Valutazione	
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	L'esame prevede una prova scritta di applicazione dei metodi di soluzione dei problemi ed una prova orale. La prova orale verrà svolta nello stesso giorno della prova scritta e consistente nella verifica della conoscenza dei contenuti del corso.
Criteria di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conoscenza e capacità di comprensione:</b> Essere in grado di comprendere i fondamenti della teoria dell'informatica</li> <li>• <b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</b> Essere in grado di applicare algoritmi di problem solving.</li> <li>• <b>Autonomia di giudizio:</b> Saper individuare le soluzioni informatiche ed i linguaggi più idonei alla soluzione dei problemi specifici.</li> <li>• <b>Abilità comunicative:</b></li> </ul>



	<p>Saper illustrare in modo appropriato le caratteristiche degli ambienti astratti di problem solving.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capacità di apprendere:</b></li> </ul> <p>Sapersi orientare nelle problematiche che si presentano nel campo dell'informatica teorica.</p>																
<p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p>Il voto finale è espresso in trentesimi. L'esame si ritiene superato se lo studente consegue una votazione di almeno 18/30.</p> <table border="1" data-bbox="547 577 1433 1357"> <thead> <tr> <th>Voto</th> <th>Descrittori</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 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><b>Altro</b></p>	<p>Si suggerisce agli studenti di affidarsi esclusivamente alle informazioni e comunicazioni fornite sui siti ufficiali del Dipartimento di Informatica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea</a></li> <li>• <a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica</a></li> <li>• <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a></li> </ul> <p>I programmi di tutti gli insegnamenti sono disponibili al seguente link:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a></li> </ul> <p>Le informazioni che tutti gli studenti dovrebbero conoscere sono scritte nei regolamenti didattici dei Corsi di Studi disponibili nel sito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea</a></li> </ul> <p>Si suggerisce agli studenti di diffidare delle informazioni e dei materiali circolanti su siti o gruppi social non ufficiali, poiché spesso sono risultati non affidabili, non corretti o incompleti. Per ogni dubbio, chiedere un incontro al docente secondo le modalità previste per il ricevimento.</p>																



## Main information on the course

Course name	<b>Fondamenti dell'Informatica</b>	
Degree	<b>Informatica e Comunicazione Digitale (sede di Taranto)</b>	
Academic year	<b>2024 - 2025</b>	
European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS), in Italian Crediti Formativi Universitari (CFU)	6 ECTS	
Settore Scientifico Disciplinare	INF/01 - Informatica	
Course language	Italian	
Course year	Second	
Course period	First Semester - exact dates can be found in the didactic regulations	
Course attendance requirement	None, but it is highly recommended to attend classes	
Website of the Degree	<a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea</a>	

<b>Teacher(s)</b>	
Name and Surname	<b>Gentile Enrichetta</b>
email	enrichetta.gentile@uniba.it
phone	080-5443271
office	Dipartimento di Informatica, Via Orabona 4, 70125, Bari. Stanza n. 764, 7° piano.
e-learning platform	Platform e-learning UNIBA - <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a>
Teacher's homepage	<a href="https://www.uniba.it/it/docenti/gentile-enrichetta">https://www.uniba.it/it/docenti/gentile-enrichetta</a>
Office hours	Tuesday 14:00 – 16:00 - by appointment agreed by e-mail at the Taranto – Via Alcide de Gasperi.

<b>Syllabus</b>	
Course goals	The aim of the course is to introduce the concept of epistemology of Computer Science and to deepen the fundamental aspects of program design using abstract programming models and essentially keeping in mind problem solving methodologies.
Prerequisites/requirements	No prerequisites are required.
Course program	<p><b>Epistemology of Computer Science (Lecture 4 hours):</b> History of Computer Science and the evolution of computers.</p> <p><b>Algorithms and problem (Lecture 6 hours – Exercise 4 hours):</b> Definition of problem. Definition of algorithm. Numerical algorithms: Euclidean algorithm. Algorithms to find paths in a labyrinth. Compute resources. Calculation models. Unsolvable and intractable of algorithms. Definition of algorithm according to Knuth. Fundamental hypothesis of algorithm theory (Church's thesis).</p> <p><b>Game Theory (Lecture 4 hours – Exercise 6 hours):</b> Algorithms for games. Game rating. Ownership of the games. Algorithms of games with winning strategy.</p> <p><b>Boolean algebra (Lecture 6 hours – Exercise 10 hours):</b> Logical operators. Truth Tables. Boolean expressions. First canonical form. Properties of Boolean algebra. Logic gates. Equivalence between functions and logic circuits. Equivalent expressions. Combinatorial networks. NAND and NOR operations. XOR is exclusive OR. Maps of Karnaugh. 3-value and 4-value maps.</p>



	<p>Equivalences between Karnaugh maps and logical networks. Minimization method.</p> <p><b>Information Theory (Lecture 6 hours):</b> Definition of Information. Communicative process. Shannon's theory. The problems of Shannon's communication process. Definition of Entropy. Discrete system. Joint and conditional probabilities. Redundancy. The discrete channel. The capacity of the channel. Coding efficiency. Fano's method for coding. Discrete channels with noise.</p> <p><b>The Turing Machine (Lecture 6 hours – Exercise 10 hours):</b> Definition of Turing Machine. Deterministic Turing Machine. The functioning of the Turing Machine. Implementation of algorithms for the Turing Machine. Universal Turing Machine. The Random Access Machine (RAM). Examples of algorithms. Finite State Automata.</p>
<b>Books of reference</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. V. Acciario, V. Marengo, T. Roselli – Analisi e progettazione di algoritmi – ed. Adriatica, 2002 (Scaricabile dalla piattaforma ADA)</li> <li>2. Hancock (Trad. G. Degli Antoni) – Introduzione alla teoria delle comunicazioni – Capitolo 5 – Casa Ambrosiana, 1966 (Scaricabile dalla piattaforma ADA)</li> <li>3. Trakhtenbrot – Algoritmi e macchine calcolatrici automatiche</li> </ol> <p>Students who wish to do so can borrow texts from the Library. It may be advisable to check its availability through the University Library System <a href="https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php">https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php</a> and contact the library to arrange the loan.</p>
<b>Notes to the books</b>	

### Organization of the didactic activities

Hours				
Total	Lectures	Practice sessions	Project work	Individual study
62 hours	32 hours	30 hours	0 hours	88 hours
CFU/ETCS				
6 CFU/ETCS	4 CFU/ETCS	2 CFU/ETCS	0 CFU/ETCS	

Teaching methods	
	The course will be organized in lectures carried out with the help of slides, and in guided exercises.

### Expected learning outcomes

<b>Knowledge and understanding</b>	The student will have to acquire levels of abstraction necessary to understand the theoretical and computational bases of computer science.
<b>Applying knowledge and understanding</b>	The student will have to acquire the skills necessary for the application of the fundamental principles of algorithms and problem solving to real contexts.
<b>Other skills</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Making judgements</i> The student must demonstrate that he has acquired considerable autonomy of judgment and must demonstrate that he is able to apply the knowledge acquired.</li> <li>• <i>Communication</i> The student must be able to appropriately illustrate the characteristics of abstract problem-solving environments.</li> <li>• <i>Learning skills</i></li> </ul>



	The student must show that he has developed the ability to learn and to orient himself easily in the field of basic knowledge of theoretical computer science.
--	--

<b>Assessment</b>	
<b>Assessment methods</b>	The exam includes a written test on the application of problem solving methods and an oral test, carried out on the same day, to evaluate the written test and verify the knowledge of the course contents.
<b>Evaluation criteria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Knowledge and understanding:</b> Be able to understand the fundamentals of computer science theory</li> <li>• <b>Applied knowledge and understanding:</b> Be able to apply problem solving algorithms.</li> <li>• <b>Making judgements:</b> To be able to identify the most suitable IT solutions and languages for the solution of specific problems.</li> <li>• <b>Communication Skills:</b> To be able to appropriately illustrate the characteristics of abstract problem solving environments.</li> <li>• <b>Learning Skills:</b> To be able to orient oneself in the problems that arise in the field of theoretical computer science.</li> </ul>
Measurements and final grade	The final grade is expressed in 30/30. The exam is considered passed if the student achieves a mark of at least 18/30.
<b>Further information</b>	<p>Students are suggested to rely exclusively on the information and communications provided on the official websites of the Department of Computer Science:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea</a></li> <li>• <a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica</a></li> <li>• <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a></li> </ul> <p>The programs of all courses are available at the following link:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://elearning.uniba.it/">https://elearning.uniba.it/</a></li> </ul> <p>The information that all students should know is written in the teaching regulations of the Courses of Study available on the website:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea">https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea</a></li> </ul> <p>Students are advised to be wary of information and materials circulating on unofficial sites or social groups, as they are often found to be unreliable, incorrect or incomplete. If you have any doubts, ask for a meeting with the teacher according to the procedures provided for office hours.</p>