



Principali informazioni sull'insegnamento

Denominazione dell'insegnamento	Intelligenza Computazionale	
Corso di studio	Informatica	
Anno accademico	2023/24	
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	Secondo semestre	
Obbligo di frequenza	La frequenza è fortemente raccomandata.	
Sito web del corso di studio	https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/informatica-270/laurea-triennale-in-informatica-d.m.-270-1	

Docenti	
Nome e cognome	Corrado Mencar
	Gennaro Vessio
Indirizzo e-mail	corrado.mencar@uniba.it
	gennaro.vessio@uniba.it
Sede	Dipartimento di Informatica, Via Orabona 4, 70125 - Bari
Sede virtuale	https://elearning.di.uniba.it/
Sito web del docente	https://www.di.uniba.it/~mencar
	https://www.gennarovessio.com/
Ricevimento	Martedì 9-11, previo appuntamento.

Syllabus



Obiettivi formativi	L'insegnamento di Intelligenza Computazionale si concentra sull'applicazione di algoritmi e tecniche per lo sviluppo di modelli computazionali "intelligenti" in grado di analizzare dati, prendere decisioni e adattarsi autonomamente. Il corso prevede esercitazioni e progetti pratici che consentiranno agli studenti di sviluppare capacità di progettazione e implementazione di soluzioni innovative a problemi complessi.
Prerequisiti	Nessuno.
Contenuti di insegnamento (Programma)	<ol style="list-style-type: none">1. Neural Networks2. Evolutionary Computation3. Swarm Intelligence4. Fuzzy Set Theory5. Approximate Reasoning6. Fuzzy Data Analysis7. Seminari su alcuni temi più avanzati
Testi di riferimento	<ul style="list-style-type: none">• Kruse, R., Mostaghim, S., Borgelt, C., Braune, C., Steinbrecher, M. (2022). <i>Computational Intelligence: A Methodological Introduction</i>. Springer Cham.• Zhang, A., Lipton, Z. C., Li, M., & Smola, A. J. (2023). <i>Dive into deep learning</i>. Cambridge University Press.
Note ai testi di riferimento	I contenuti didattici saranno trasferiti principalmente attraverso le dispense dei docenti ed esercitazioni pratiche.

Organizzazione della didattica				
Ore				
Totali	Didattica frontale	Esercitazioni	Progetto	Studio individuale
150 ore	32 ore	15 ore	25 ore	78 ore
CFU/ETCS				
6 CFU	4 CFU	1 CFU	1 CFU	

Metodi didattici	Lezioni frontali, esercitazioni in Python, seminari su temi avanzati.
-------------------------	---

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	Al termine dell'insegnamento, il discente conoscerà i principi fondamentali, le teorie e i modelli alla base dell'Intelligenza Computazionale.



Conoscenza e capacità di comprensione applicate	Al termine dell'insegnamento, il discente sarà in grado di analizzare e valutare criticamente i problemi, di applicare in modo appropriato i metodi di Intelligenza Computazionale per risolverli, e di comprendere come le soluzioni proposte possano essere implementate nel mondo reale.
Competenze trasversali	Al termine dell'insegnamento, il discente avrà sviluppato la capacità di condurre in autonomia un progetto di Intelligenza Computazionale dalla formulazione delle ipotesi, allo sviluppo di una metodologia appropriata e all'interpretazione critica dei risultati ottenuti. Il discente apprenderà a redigere una documentazione di progetto e a comunicarla con efficacia a interlocutori specialisti e non, enfatizzandone i punti chiave. Infine, si troverà ad avvicinarsi a problemi aperti, tuttora oggetto di studio da parte della comunità, e ad affinare la propria naturale inclinazione verso il metodo e scientifico e la ricerca accademica e industriale.

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame prevede un caso di studio, da svolgere in autonomia o in gruppo, su un tema da concordare, proposto dal docente o dal discente, rilevante rispetto ai principali domini trattati durante il corso. Il caso di studio, discusso in sede di orale con una presentazione di accompagnamento, e corredato di una documentazione di progetto e dai dati e i dati a esso associati, dovrà dimostrare l'apprendimento, da parte del discente, dei principali contenuti teorici/pratici illustrati durante il corso, nonché di eventuali contenuti non trattati, autonomamente approfonditi. Poiché l'insegnamento è di natura fortemente pratica, non prevede esoneri; tuttavia, i casi di studio potranno iniziare a essere svolti già durante il programma per consentire agli studenti di sostenere l'esame già al primo appello. Il caso di studio non ha limiti di tempo e può evolversi in una tesi di laurea sperimentale.
Criteri di valutazione	Ci si aspetta il discente abbia appreso a organizzare diligentemente il proprio lavoro, a discutere con spirito critico di quanto realizzato, a mostrare fluency e competenza nell'uso del lessico specialistico, e a condurre una sperimentazione scientificamente valida e riproducibile.
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	Il voto finale sarà espresso in trentesimi e l'esame si riterrà superato con un voto conseguito maggiore o uguale a 18. Premialità saranno riconosciute a discenti o gruppi che avranno mostrato spiccate doti di autonomia e propositività di idee e soluzioni.
Altro	<p>Si raccomanda vivamente al discente di alimentare la propria curiosità ampliando autonomamente il bagaglio di conoscenze, giocoforza trasferito in misura limitata nell'ambito del corso, poiché il panorama letterario e applicativo è molto vasto e in continua e rapida evoluzione.</p> <p>Si suggerisce altresì agli studenti di affidarsi esclusivamente alle informazioni/comunicazioni fornite sui siti ufficiali del Dipartimento di Informatica, o sui gruppi social costituiti e amministrati esclusivamente dai docenti degli insegnamenti di interesse:</p> <ul style="list-style-type: none">• https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica• https://elearning.di.uniba.it/ <p>Le informazioni che tutti gli studenti dovrebbero conoscere sono riportate nei regolamenti didattici e nei manifesti degli studi disponibili sul sito: https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea</p>



Si suggerisce agli studenti di diffidare delle informazioni che circolano su siti o gruppi social non ufficiali, poiché sono risultate spesso inaffidabili, errate o incomplete.

Gli studenti saranno invitati a unirsi a un canale Teams dedicato al corso.



Main information about the course

Title of the course	Computational Intelligence	
Course of study	Computer Science	
Academic Year	2023/24	
European credit transfer and accumulation system (ECTS) / Crediti formativi universitari (CFU)	6 CFU	
Scientific disciplinary area	INF/01	
Language	Italian	
Course year	Third	
Delivery period	Second semester	
Compulsory attendance	Attendance is strongly recommended.	
Course website	https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/informatica-270/laurea-triennale-in-informatica-d.m.-270-1	

Teachers	
Name and surname	Corrado Mencar
	Gennaro Vessio
E-mail address	corrado.mencar@uniba.it
	gennaro.vessio@uniba.it
Seat	Department of Computer Science, Via Orabona 4, 70125 - Bari
Virtual location	https://elearning.di.uniba.it/
Teachers' website	https://www.di.uniba.it/~mencar
	https://www.gennarovessio.com/
Reception	Tuesday 9-11 a.m., by appointment.

Syllabus



Learning objectives	The course of Computational Intelligence focuses on the application of algorithms and techniques for the development of “intelligent” computational models capable of analyzing data, making decisions and adapting autonomously. The course includes practical exercises and projects that will allow students to develop skills in designing and implementing innovative solutions to complex problems.
Prerequisites	None.
Course content (Program)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Neural Networks 2. Evolutionary Computation 3. Swarm Intelligence 4. Fuzzy Set Theory 5. Approximate Reasoning 6. Fuzzy Data Analysis 7. Seminars on some more advanced topics
Reference texts	<ul style="list-style-type: none"> • Kruse, R., Mostaghim, S., Borgelt, C., Braune, C., Steinbrecher, M. (2022). <i>Computational Intelligence: A Methodological Introduction</i>. Springer Cham. • Zhang, A., Lipton, Z. C., Li, M., & Smola, A. J. (2023). <i>Dive into deep learning</i>. Cambridge University Press.
Notes to reference texts	The didactic contents will be transferred mainly through the teachers’ handouts and practical exercises.

Organization of teaching				
Hours				
Total	Lectures	Tutorials	Project	Individual study
150 hours	32 hours	15 hours	25 hours	78 hours
CFU/ETCS				
6 CFU	4 CFU	1 CFU	1 CFU	

Teaching methods	Lectures, Python exercises, seminars on advanced topics.
-------------------------	--

Expected learning outcomes	
Knowledge and understanding	At the end of the course, the student will know the fundamental principles, theories and models underlying Computational Intelligence.



Applied knowledge and understanding	At the end of the course, the student will be able to analyze and critically evaluate problems, apply Computational Intelligence methods appropriately to solve them, and understand how the proposed solutions can be implemented in the real world.
Soft skills	At the end of the course, the student will have developed the ability to independently conduct a Computational Intelligence project from the formulation of hypotheses, to the development of an appropriate methodology and the critical interpretation of the results obtained. The student will learn how to draw up project documentation and communicate it effectively to specialist and non-specialist interlocutors, emphasizing the key points. Finally, he/she will find himself/herself approaching open problems, still being studied by the community, and refining his/her natural inclination towards the scientific method and academic and industrial research.

Evaluation	
Assessment methods	The exam includes a case study, to be carried out independently or in a group, on a topic to be agreed, proposed by the teacher or student, relevant to the main domains covered during the course. The case study, discussed during the oral exam with an accompanying presentation, and accompanied by a project documentation and the code and data associated with it, will have to demonstrate the student's learning of the main theoretical/practical contents illustrated during the course, as well as any uncovered contents, independently deepened. Since the teaching is of a highly practical nature, there are no exemptions; however, case studies can start to be carried out already during the program to allow students to take the exam already at the first call. The case study has no time limit and can evolve into an experimental dissertation.
Assessment criteria	The student is expected to have learned to diligently organize his or her work, critically discuss what has been achieved, show fluency and competence in the use of specialized vocabulary, and conduct a scientifically valid and reproducible experimentation.
Criteria for measuring learning and assigning the final grade	The final grade will be expressed in thirtieths and the exam will be considered passed with a mark greater than or equal to 18. Prizes will be awarded to students or groups who have shown strong qualities of autonomy and proactiveness of ideas and solutions.
Other	<p>It is strongly recommended that the student feed his or her curiosity by independently expanding the wealth of knowledge, which is necessarily transferred to a limited extent within the course, since the literary and applicative panorama is very vast and in continuous and rapid evolution.</p> <p>Students are also advised to rely exclusively on the information/communications provided on the official websites of the Department of Computer Science, or on social groups set up and administered exclusively by the professors of the courses of interest:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica • https://elearning.di.uniba.it/ <p>The information that all students should know can be found in the didactic regulations and study manifestos available on the website: https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica/didattica/corsi-di-laurea/corsi-di-laurea</p>



Students are advised to be wary of information circulating on unofficial social media sites or groups, as it has often been found to be unreliable, incorrect or incomplete.

Students will be invited to join a Teams channel dedicated to the course.