

## SYLLABUS COURSE DESCRIPTION

<b>COURSE TITLE</b>	<b>Intelligent Systems</b>
<b>COURSE CODE</b>	75022
<b>SCIENTIFIC SECTOR</b>	INF/01
<b>DEGREE</b>	Bachelor in Computer Science and Engineering
<b>SEMESTER</b>	1st Semester
<b>YEAR</b>	3rd year
<b>CREDITS</b>	6
<b>TOTAL LECTURING HOURS</b>	36
<b>TOTAL LAB HOURS</b>	18
<b>PREREQUISITES</b>	There are no formal prerequisites in terms of courses to attend. Knowledge and skills in programming paradigms, discrete mathematics and logic, and algebra are strongly recommended.
<b>COURSE PAGE</b>	<a href="https://ole.unibz.it/">https://ole.unibz.it/</a>
<b>SPECIFIC EDUCATIONAL OBJECTIVES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Type of course: area caratterizzante</li> <li>• Scientific area: "discipline informatiche" for L-31 and "formazione interdisciplinare" for L-8</li> </ul> <p>This course is about the study of the design of intelligent computational agents, and the emergence of Artificial Intelligence as an integrated science. The focus is on an intelligent agent acting in an environment. The course starts with simple agents acting in simple, static environments and gradually increases the power of the agents to cope with more challenging worlds. The course explores several dimensions of complexity introducing, gradually and with modularity, what makes building intelligent agents challenging. This is made concrete by repeatedly illustrating the ideas with different agent tasks, such as a delivery robot and a diagnostic assistant: the science of Artificial Intelligence is developed together with its engineering applications. The agent we want the student to envision is a hierarchically designed agent that acts intelligently in a stochastic environment that it can only partially observe - one that reasons about individuals and relationships among them, has complex preferences, learns while acting, takes into account other agents, and acts appropriately given its own computational limitations.</p>
<b>LECTURER</b>	<a href="#">Marco Montali</a>

<b>SCIENTIFIC SECTOR OF THE LECTURER</b>	INF/01
<b>TEACHING LANGUAGE</b>	Italian
<b>OFFICE HOURS</b>	Anytime in office POS 3.06, by previous appointment by email to the lecturer
<b>TEACHING ASSISTANT</b>	Davide Lanti, Piazza Domenicani, 3 – Office 2.06, Davide.Lanti@unibz.it
<b>OFFICE HOURS</b>	TAB
<b>LIST OF TOPICS COVERED</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artificial Intelligence and Agents Architecture</li> <li>• States and Searching</li> <li>• Features and Constraints</li> <li>• Propositions and Inference</li> <li>• Individuals and Relations</li> <li>• Applications in Natural Language Processing</li> </ul>
<b>TEACHING FORMAT</b>	Frontal lectures, exercises in lab, assignments, case study analysis

<b>LEARNING OUTCOMES</b>	<p><b>Knowledge and understanding</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the principles of artificial intelligence and potentials and limits of intelligent systems in various application domains;</li> <li>• know various application areas, including their local, national and international economic context.</li> </ul> <p><b>Applying knowledge and understanding</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• be able to adopt programming techniques of artificial intelligence to solve problems of computer science;</li> <li>• be able to select and apply innovative technologies and methods that are appropriate for a given context and problem.</li> </ul> <p><b>Ability to make judgments</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• be able to collect useful data and to judge information systems and their applicability.</li> <li>• be able to work autonomously according to the own level of knowledge.</li> </ul> <p><b>Communication skills</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• be able to explain a project activity or a scientific study, also to non-experts;</li> <li>• be able to work in teams to implement software systems.</li> </ul> <p><b>Ability to learn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• be able to learn the innovative features of state-of-the-art technologies and information systems;</li> <li>• be able to learn cutting edge IT technologies and their strengths and limitations.</li> </ul>
--------------------------	--

<b>ASSESSMENT</b>	Written work: written exam with verification questions, transfer of knowledge questions, and exercises. The written exam will be based on problem solving activities and on a deep understanding of the basic principles of the technologies studied during the course.
-------------------	---

<b>ASSESSMENT LANGUAGE</b>	Italian
<b>EVALUATION CRITERIA AND CRITERIA FOR AWARDING MARKS</b>	Written Exam (100%).  The written exam is evaluated based on correctness of answers, clarity of answers, ability to summarize, evaluate, and establish relationships between topics, skills in critical thinking, ability to summarize in own words.
<b>REQUIRED READINGS</b>	David Poole and Alan Mackworth. Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents, Cambridge University Press, 2010. 5 copies available at the Bozen-Bolzano University Library 15-Textbook Collection <i>ST 300 P822(.11)</i>
<b>SUPPLEMENTARY READINGS</b>	-
<b>SOFTWARE USED</b>	Available from the course web page.

## SYLLABUS DESCRIZIONE DEL CORSO

<b>NOME DEL CORSO</b>	<b>Intelligent Systems</b>
<b>CODICE DEL CORSO</b>	75022
<b>SETTORE SCIENTIFICO</b>	INF/01
<b>CORSO</b>	Bachelor in Computer Science and Engineering
<b>SEMESTRE</b>	1° semestre
<b>ANNO</b>	3
<b>CREDITI</b>	6
<b>TOTALE ORE DI LEZIONE</b>	36
<b>TOTALE ORE DI LABORATORIO</b>	18
<b>PREREQUISITI</b>	Nessun prerequisito formale. Si raccomanda una conoscenza nelle materie programming paradigms, discrete mathematics and logic, e su argomenti di algebra.
<b>PAGINA DEL CORSO</b>	<a href="https://ole.unibz.it/">https://ole.unibz.it/</a>
<b>OBIETTIVI EDUCATIVI SPECIFICI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo di corso: area caratterizzante</li> <li>• Area scientifica: "discipline informatiche" per L-31 e "formazione interdisciplinare" per L-8</li> </ul> <p>Questo corso riguarda lo studio della progettazione di agenti computazionali intelligenti e l'emergere di Intelligenza Artificiale come scienza integrata. Si studiano agenti intelligenti che agiscono in un ambiente esterno. Il corso inizia con l'introduzione di semplici agenti che agiscono in ambienti semplici e statici, e progressivamente aumenta la complessità degli agenti per affrontare mondi più impegnativi. Il corso esplora diverse dimensioni di complessità introducendo, gradualmente e con modularità, ciò che rende difficile la creazione di agenti intelligenti. Questo è reso concreto mostrando ripetutamente le diverse idee del corso con vari compiti, come un robot o un assistente diagnostico: la scienza dell'intelligenza artificiale viene sviluppata insieme alle sue applicazioni ingegneristiche. L'agente che vogliamo che lo studente possa immaginare è un agente che operi gerarchicamente, e che agisca in modo intelligente in un ambiente stocastico che può osservare solo parzialmente - uno che ragiona su individui e sulle loro relazioni, che abbia complesse preferenze, impari mentre agisce, che tenga conto di altri agenti, e che agisca in modo cosciente delle proprie limitazioni computazionali.</p>

<b>DOCENTE</b>	<a href="http://www.inf.unibz.it/~montali/">http://www.inf.unibz.it/~montali/</a> Marco Montali
<b>SETTORE SCIENTIFICO DEL DOCENTE</b>	INF/01
<b>LINGUA D'INSEGNAMENTO</b>	Italiano
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO</b>	A qualsiasi ora nell'ufficio POS 3.06, facoltà di scienze e tecnologie informatiche in piazza Domenicani 3, previo appuntamento via email
<b>ASSISTENTE DI LABORATORIO</b>	Davide Lanti
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO</b>	TBA
<b>LISTA DEGLI ARGOMENTI TRATTATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intelligenza artificiale e architetture di agenti</li> <li>• Stati e ricerca sugli stati</li> <li>• Proprietà e vincoli</li> <li>• Proposizioni e inferenza</li> <li>• Pianificazione</li> <li>• Sistemi multi agente</li> <li>• Individui e relazioni</li> <li>• Applicazioni nell'elaborazione del linguaggio naturale</li> <li>• Se c'è tempo: sistemi basati sulla conoscenza e ontologie</li> </ul>
<b>METODO D'INSEGNAMENTO</b>	Lezioni frontali, esercizi in laboratorio, compiti, e analisi di casi di studio.

<b>RISULTATI DELL'INSEGNAMENTO</b>	<p><b>Conoscenza e comprensione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscere i principi dell'intelligenza artificiale e le potenzialità e i limiti dei sistemi intelligenti in vari domini applicativi;</li> <li>• conoscere varie aree applicative, incluso il loro contesto economico locale, nazionale e internazionale.</li> </ul> <p><b>Applicazione di conoscenza e comprensione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• essere capaci di adottare tecniche di programmazione dell'intelligenza artificiale per risolvere problemi informatici;</li> <li>• essere capaci di scegliere e applicare tecnologie e metodi innovativi che siano appropriati per un dato contesto e un dato problema.</li> </ul> <p><b>Capacità di giudizio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• essere capaci di raccogliere dati utili e di valutare sistemi informativi e la loro applicabilità;</li> <li>• essere capaci di lavorare autonomamente secondo il proprio livello di conoscenze.</li> </ul> <p><b>Capacità di comunicazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• saper illustrare un progetto o uno studio scientifico anche a non esperti;</li> <li>• essere capaci di lavorare in team per creare sistemi software.</li> </ul> <p><b>Capacità di apprendimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• essere capaci di apprendere gli aspetti innovativi delle tecnologie e dei sistemi informativi allo stato dell'arte;</li> </ul>
------------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>essere capaci di apprendere tecnologie informatiche di ultima generazione con le loro potenzialità e i loro limiti.</li> </ul>
<b>VALUTAZIONE</b>	La valutazione si basa su un esame scritto finale con domande di verifica, domande su trasferimento di conoscenza, e esercizi. L'esame scritto si baserà su attività di risoluzione di problemi e sulla comprensione profonda dei principi di base delle tecnologie studiate durante il corso.
<b>LINGUA DI VALUTAZIONE</b>	Italiano
<b>CRITERI DI VALUTAZIONE E PER L'ASSEGNAZIONE DI VOTI</b>	Per la valutazione dell'esame scritto sono rilevanti: correttezza e chiarezza delle risposte, valutare, e stabilire correlazioni fra argomenti, abilità in pensiero critico, abilità di riassumere con parole proprie.
<b>LETTURE RICHIESTE</b>	David Poole and Alan Mackworth. Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents, Cambridge University Press, 2010. 5 copie disponibili presso la biblioteca d'ateneo 15-Textbook Collection <i>ST 300 P822(.11)</i>
<b>LETTURE CONSIGLIATE</b>	-
<b>SOFTWARE USATO</b>	Disponibile dalla pagina web del corso.