

Titolo del corso (in Inglese)	Advanced Models and Methods for Knowledge Representation and Reasoning
Sottotitolo (in Inglese)	From Ontological Formalisms to Practical Applications with Answer Set Programming
Referente proponente <i>(un membro del Collegio dei Docenti)</i>	Marco Manna, Francesco Calimeri, Simona Perri, Giovambattista Ianni, Francesco Ricca
Docente/i <i>(Il corso può essere tenuto da uno o più docenti, interni – ivi incluso il referente - oppure esterni, purché di elevata qualificazione.)</i>	Marco Manna (Part I - 6 hours) Simona Perri and Francesco Calimeri (Part II - 6 hours)
Abstract generico del Corso (in Inglese)	Knowledge representation and reasoning (KRR) is the field of artificial intelligence (AI) dedicated to representing information about the world in a form that a computer system can use to solve complex tasks. Knowledge representation and reasoning incorporates findings from logic to automate various kinds of reasoning and from psychology about how humans solve problems and represent knowledge. This course aims to present the most recent advances and state-of-the-art models and methods in KRR. The exact topics of the course may vary from year to year and will depend on both the research interests of the students attending it and on the instructor.
Abstract specifico del Corso (in Inglese)	The course is structured into two parts. The first focuses on ontological formalisms, models, and reasoning, covering essential topics such as Query Languages, Description Logics, Existential Rules, and Knowledge Graphs. The second part presents KRR tools and methodologies, with a particular emphasis on Answer Set Programming, to develop practical AI applications. This dual approach offers students both theoretical and practical skills useful for solving real-world problems in the field of KRR.
Elenco analitico degli argomenti (in Inglese)	<p>Part I: Ontological formalisms, models, and reasoning</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Knowledge Bases and Query Languages: Foundations of knowledge representation, including key concepts and languages for querying knowledge bases. ● Knowledge Graphs: Structuring and interrelating information using graph-based models, and their applications in representing complex relationships. ● Description Logics: Formalisms for representing structured knowledge, providing the basis for reasoning about entities and their relationships. ● Existential Rules: Advanced reasoning techniques using existential rules to infer new knowledge from existing data. <p>Part II: KRR methods for real-world AI applications</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Answer Set Programming as a general-purpose tool for KRR ● ASP for medicine and healthcare ● ASP in industrial settings
Ore di didattica frontale prevista	12 ore in 4 incontri, da 3 ore ciascuno

<p><i>(Per uniformità e al fine di agevolare l'organizzazione, risulta preferibile – sebbene non è da intendersi come vincolo – organizzare il corso su 12 ore complessive, articolate in 4/6 incontri.)</i></p>	
<p>Prova di verifica</p> <p><i>(E' obbligatorio prevedere una prova finale. Essa può essere tuttavia articolata con flessibilità: progetti, orale, discussione di lavori scientifici, ...)</i></p>	<p>Part I: Prova scritta. La prova consiste in diversi tipi di domande mirati a valutare la comprensione e l'applicazione dei concetti trattati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 4 domande teoriche a risposta multipla per verificare la comprensione delle nozioni fondamentali; ● 4 domande pratiche a risposta multipla per valutare la capacità di applicare i concetti in contesti realistici; ● 2 domande a risposta aperta di carattere più generale per esplorare le capacità di analisi e sintesi in riferimento agli argomenti trattati. <p>Part II. Produzione di un elaborato finale, che può consistere in:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● modellazione di soluzioni a problemi del mondo reale in ASP; ● domande a risposta multipla sugli argomenti trattati durante il corso; ● un abstract di carattere scientifico su un argomento di ricerca tra quelli trattati.
<p>Periodo di erogazione</p> <p><i>(Riportare preferenza sul mese in cui deve essere erogato il corso)</i></p>	<p>Maggio-Giugno 2025</p>