

**SCHEDA DATI PER OFFERTA FORMATIVA PUBBLICA DI CUI AL PUNTO 1.2  
DELLA CIRCOLARE MINISTERIALE N° 187 DELL'11 GIUGNO 2008**

<b>Insegnamento:</b> <b>Docente titolare:</b> <b>Qualifica</b> <b>SSD di appartenenza</b> <b>Struttura di afferenza</b>  <b>Telefono</b> <b>e-mail</b> <b>Orario di ricevimento</b> <b>Sito web docente</b>	Intelligenza Artificiale Fabio Roli Professore di 1° fascia ING-INF/05 – Sistemi di elaborazione delle informazioni Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica, Università degli Studi di Cagliari 070 675 5779 roli@diee.unica.it Riceve su appuntamento <a href="http://prag.diee.unica.it/n3ws1t0/node/165">http://prag.diee.unica.it/n3ws1t0/node/165</a>
<b>Curriculum scientifico</b>	<p>Fabio Roli si è laureato e ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Ing. Elettronica presso l'Università di Genova. Dal 1995 fa parte del Dipartimento di Ing. Elettrica ed Elettronica dell'Università di Cagliari, dove attualmente è Professore Ordinario e dirige il gruppo di ricerca sul Pattern Recognition e le sue Applicazioni. È stato organizzatore di cinque edizioni del workshop internazionale sui Sistemi di Classificatori Multipli. E' membro delle principali associazioni scientifiche e professionali del settore, di comitati tecnici e dei comitati editoriali di diverse riviste internazionali.</p> <p>Pubblicazioni</p> <p>P. Coli, G.L. Marcialis, F. Roli, "Fingerprint silicon replicas: static and dynamic features for vitality detection using an optical capture device", International Journal of Image and Graphics, vol. 8, issue 4, pp. 495-512, 2008.</p> <p>G. Fumera, F. Roli, A. Serrau, "A Theoretical Analysis of Bagging as a Linear Combination of Classifiers", IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, vol. 30, issue 7, pp. 1293-1299, 2008.</p> <p>G. Giacinto, R. Perdisci, M. Del Rio, F. Roli, "Intrusion detection in computer networks by a modular ensemble of one-class classifiers", Information Fusion, vol. 9, issue 1, pp. 69-82, 2008.</p> <p>F. Roli, L. Didaci, G.L. Marcialis, "Adaptive biometric systems that can improve with use", in: Advances in Biometrics: Sensors, Systems and Algorithms, Springer, pp. 447-471, 2008.</p> <p>G. Fumera, I. Pillai, F. Roli, "Spam filtering based on the analysis of text information embedded into images", Journal of Machine Learning Research (special issue on Machine Learning in Computer Security), vol. 7, pp. 2699-2720, 2006.</p>
<b>Contenuto schematico del corso di insegnamento</b>	Il corso fornisce le conoscenze di base sui metodi e i settori di applicazione dell'Intelligenza Artificiale. Oltre agli aspetti tradizionali dell' Intelligenza Artificiale vengono considerati

	<p>argomenti talvolta poco trattati, come lo studio delle relazioni fra reti neurali e classificazione statistica. Uguale enfasi è data alla teoria e alla pratica mediante lo svolgimento di esercitazioni, lo studio specifico del linguaggio LISP e di alcune applicazioni dell'Intelligenza Artificiale</p>
<p><b>Obiettivi formativi e risultati attesi (secondo i descrittori di Dublino)</b></p>	<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione:</b> lo studente conoscerà i fondamenti dell'Intelligenza Artificiale e alcuni dei principali metodi e strumenti di interesse nel campo dell'ingegneria dell'informazione.</p> <p><b>Capacità di applicare la conoscenza e capacità di comprensione:</b> lo studente sarà in grado di applicare i metodi e gli strumenti dell'Intelligenza Artificiale appresi durante il corso nel contesto del progetto di sistemi informatici complessi.</p> <p><b>Autonomia di giudizio:</b> lo studente sarà in grado di valutare i metodi e gli strumenti dell'Intelligenza Artificiale più appropriati, anche in termini di efficienza ed efficacia, per il progetto di sistemi informatici complessi.</p> <p><b>Abilità comunicative:</b> lo studente acquisirà la capacità di esprimere problematiche inerenti l'oggetto del corso.</p> <p><b>Capacità di apprendere autonomamente:</b> lo studente sarà in grado di apprendere autonomamente ulteriori metodi e strumenti dell'Intelligenza Artificiale.</p>
<p><b>Articolazione del corso</b></p>	<p>Introduzione (2 ore)  Cenni storici sull'Intelligenza Artificiale. Il concetto di “agente intelligente”: definizione. Comportamento di un agente: mappatura ideale tra percezioni e azioni, programma di un agente. Agenti con riflessi semplici, con memoria, basati su obiettivi, basati sull'utilità. Ambienti.</p> <p>Risoluzione di problemi attraverso algoritmi di ricerca su grafi (lezioni: 8 ore; esercitazioni: 4 ore)  Formulazione di un problema di ricerca: stati, azioni, obiettivo, costo della soluzione, spazio degli stati, alberi/grafi di ricerca. Complessità degli algoritmi di ricerca. Strategie di ricerca non informata: ricerca in ampiezza, a costo uniforme, in profondità, limitata in profondità, ad approfondimento iterativo, bidirezionale. Strategie di ricerca informata: best-first search, greedy search, algoritmo A*, algoritmo A* con memoria limitata (SMA*), funzioni euristiche. Algoritmi di miglioramento iterativo: hill-climbing, simulated annealing.</p> <p>Il linguaggio LISP (lezioni: 8 ore; esercitazioni: 4 ore)  Linguaggi di programmazione imperativi e linguaggi funzionali. Il linguaggio LISP. Cenni storici, tipi di dati del LISP, programmi LISP, funzioni predefinite, definizione di funzioni.</p> <p>Sistemi di rappresentazione ed elaborazione della conoscenza in</p>

	<p>forma simbolica (lezioni: 12 ore)</p> <p>Sistemi basati sulla conoscenza. Linguaggi logici. Algoritmi di inferenza. Logica proposizionale: sintassi, semantica, algoritmi di inferenza. Logica dei predicati: sintassi, semantica, algoritmi di inferenza. Sistemi di ragionamento logico, sistemi Esperti.</p> <p>Apprendimento automatico da esempi (lezioni: 8 ore; esercitazioni: 4 ore)</p> <p>Apprendimento induttivo: concetti di base. Alberi di decisione. Reti neurali. Teoria statistica dell'apprendimento (cenni).</p>
<b>Propedeuticità</b>	Discipline consigliate come propedeutiche: Fondamenti di Informatica I
<b>Anno di corso e semestre</b>	2° anno, 2° sem
<b>Testi di riferimento</b>	S.J. Russell, P. Norvig, Intelligenza Artificiale: un approccio moderno, UTET, 1998
<b>Modalità di erogazione dell'insegnamento</b>	Tradizionale
<b>Modalità di frequenza</b>	Facoltativa
<b>Metodi di valutazione</b>	Prova scritta o prova orale (in alternativa), e svolgimento di una tesina
<b>Organizzazione della didattica</b>	50 ore, di cui 38 ore di lezione e 12 ore di esercitazione