

**Università degli Studi di Bologna  
Facoltà di Ingegneria**

**Corso di  
Applicazioni di Intelligenza Artificiale LS**

***Corso di Laurea in Ingegneria Informatica***

**Prof. Paola Mello**

**Anno accademico 2008/2009**

# CONTENUTI (Fondamenti di AI)

---

## Tecniche di base di AI

- Risoluzione di problemi come ricerca nello spazio degli stati
- Strategie di ricerca informate e non informate
- Risoluzione di vincoli
- Teoria dei giochi
- Rappresentazione della conoscenza.
  - Oggetti in Ai
  - Logica e risoluzione
- Prolog e alberi SLD

# CONTENUTI (Applicazioni di AI)

---

- **Richiami su Prolog**
- **Pianificazione**
  - Introduzione alla pianificazione
  - Pianificazione deduttiva
  - Pianificazione lineare: STRIPS
  - Pianificazione non lineare
  - Cenni sulla pianificazione gerarchica
  - Pianificazione basata su grafi
  - Esercitazioni in laboratorio
- **Apprendimento automatico**
  - Alberi di decisione
  - Inductive Logic Programming
  - Esercitazione in laboratorio
- **Programmazione Logica a vincoli e ottimizzazione**
  - Problemi di ottimizzazione combinatoria: una alternativa alla Ricerca Operativa
  - Ambienti software per la programmazione a vincoli.
  - Esercitazione in laboratorio
- **Seminari**

# Seminari (programma provvisorio)

- **Tecniche di ottimizzazione per lo sviluppo di applicazioni embedded su piattaforme multiprocessore su singolo chip** [Luca Benini](#) (DEIS, Università di Bologna)
- **Le Reti Bayesiane per il ragionamento su conoscenza incerta** Prof. [Fabrizio Riguzzi](#) (ENDIF, Università di Ferrara)
- **Introduzione alle Reti Neurali** [Prof. Giorgio Buttazzo](#) (Scuola Superiore S. Anna - Pisa)
- **Una introduzione a sistemi multi-agenti basati su logica computazionale** [Prof.ssa Paola Mello](#)

# Organizzazione di Applicazioni di AI

---

La prof. Michela Milano e' in maternita`. Il Corso e` suddiviso in parti:

1. **Pianificazione** (Prof. Paola Mello)
2. **Programmazione a vincoli e ottimizzazione** (Prof. Marco Gavanelli)
3. **Apprendimento automatico** (Prof. Fabrizio Riguzzi)

**Sono poi previsti alcuni seminari ed Esercitazioni**  
(curate dell' Ing. Michele Lombardi)

# OBIETTIVI

---

- **Fondamenti di AI**
  - Conoscere i principi di base dell'Intelligenza Artificiale
  - Conoscere Prolog, un linguaggio che con il LISP, e' alla base di molte applicazioni di AI
- **Applicazioni di AI**
  - Applicare le conoscenze acquisite nel primo corso a problemi complessi
  - Studiare tali problemi e i principali strumenti
  - Esempi pratici

# OBIETTIVI

---

- **Inoltre il corso vuole**
  - fornire le capacità di valutare uno strumento software avanzato
  - insegnare a leggere in modo critico un articolo di rassegna su un argomento del corso
  - fornire un approccio pratico a problemi reali
  - insegnare a preparare una presentazione simile a quella di laurea
  - dare agli studenti la possibilità di ascoltare seminari proposti da ricercatori attivamente coinvolti nella ricerca avanzata in AI

# VALUTAZIONE

---

La valutazione del modulo comprende:

- Una prova scritta
  - Tale prova riguarda esercizi e domande teoriche su tutti gli argomenti del corso
  - Prova di integrazione per gli studenti del vecchio ordinamento
- Un progetto da concordare con il docente
  - Il progetto può riguardare:
    - l'uso di uno strumento esistente per risolvere un'applicazione complessa
    - lo sviluppo di uno strumento di risoluzione di un'applicazione di AI



# VALUTAZIONE

---

- Il progetto deve essere discusso con il docente e corredato da:
  - Una relazione accurata sul contenuto del progetto e sul codice sviluppato.
  - Una presentazione, ossia una serie di lucidi, che riassume i principali punti del progetto e deve essere usata per "guidare" la prova orale.
  - Il codice dell'esercitazione

## PREREQUISITI...

---

- Fondamenti di AI
- Ricerca operativa può essere utile per la parte del corso che riguarda constraint programming
- E' indispensabile seguire il laboratorio per tutta la durata del corso

## LABORATORIO

---

- Attività di esercitazione assistita dal docente e dall'esercitatore
- Attività di esercitazione libera

# INFORMAZIONI UTILI

---

- Prof. Paola Mello
- Ricevimento studenti
  - Martedì 11-13 (DEIS)
- Posta elettronica
  - [paola.mello@unibo.it](mailto:paola.mello@unibo.it)
- Telefono e Fax
  - 051.20.93818 051.20.93073

# INFORMAZIONI UTILI

---

- Prof. Marco Gavanelli  
Dipartimento di Ingegneria  
Università di Ferrara  
Via Saragat 1 - 44100 Ferrara (Italy)  
<http://www.ing.unife.it/docenti/MarcoGavanelli/>
- Ricevimento studenti
  - Tramite appuntamento per posta elettronica
- Posta elettronica  
`marco.gavanelli@unife.it`
- Tel +39-0532-97-4833  
Fax +39-0532-97-4870
- Bologna: Tel +39-051-20-93086

# INFORMAZIONI UTILI

---

- Prof. Fabrizio Riguzzi
- Dipartimento di Ingegneria  
Universita` di Ferrara  
Via Saragat 1 - 44100 Ferrara (Italy)  
<http://www.ing.unife.it/docenti/FabrizioRiguzzi/>
- Ricevimento studenti
  - Tramite appuntamento per posta elettronica
- Posta elettronica
  - **fabrizio.riguzzi@unife.it**
- Tel:+39 0532974836 Mobile:+39 3297506538
- Fax +39-0532-97-4870
- Bologna: Tel +39-0512093086

# INFORMAZIONI UTILI

---

- Esercitatore: Michele Lombardi
- Ricevimento studenti
  - Giovedì 14.30 – 16.30
- Posta elettronica
  - [michele.lombardi2@unibo.it](mailto:michele.lombardi2@unibo.it)
- Telefono e Fax
  - 051.20.93890 051.20.93073

# IL SITO WEB DEL CORSO

---

**<http://www-lia.deis.unibo.it/Courses/AI/applicationsAI2008-09/>**

- Il vostro punto di riferimento per
  - materiale didattico (lezioni, esercizi)
  - articoli
  - software gratuito
  - testi degli esami e loro soluzione
- Iscrizioni agli esami ed esiti delle prove

**<https://uniwex.unibo.it/>**

# ESERCITAZIONI DI LABORATORIO

---

- **In LAB2**
- **Ricordate**
  - se ci sono posti liberi potete accedere al laboratorio in altri orari
  - gli strumenti free possono essere scaricati dagli studenti



# TESTI DI RIFERIMENTO

---

- **Diapositive proiettate a lezione**
  - consultabili sul sito Web
- **Libri (disponibili in biblioteca)**
  - S. J. Russel, P. Norvig: "Intelligenza Artificiale: Un approccio moderno", Pearson, Prentice Hall, 1998.
  - E. Rich, K. Knight: "Intelligenza Artificiale", McGraw Hill, Seconda Edizione 1992.
- **Articoli**
  - Verranno forniti articoli di rassegna su ogni argomento