

Workshop “L'esperienza del TFA classe A042 e l'insegnamento dell'informatica”

Roma, 21 febbraio 2014

TFA @ UnivAQ

Luca Forlizzi

Dipartimento di Ingegneria e Scienze dell'Informazione e Matematica

Università degli Studi dell'Aquila

Informatica nella Scuola

- Non più programmi ma indicazioni ministeriali
 - Ancora poco spazio per aspetti metodologici e teorici
 - Enfasi su Digital Literacy e aspetti tecnologici (prendi esempi da indicazioni)

Informatica nella Scuola

- Conoscenze e capacità tecniche
- Informatica come metodo
- Aspetti sociali ed etici
- Concetti di informatica teorica (Hromkovic e.al. 2006; 2011)

Selezione TFA-A042 Univaq

Domande perfezionate (tassa pagata)	85
presenti alla pre-selezione	79
ammessi allo scritto (finale)	59
ammessi all'orale	14
ammessi al TFA	10

Servizio abilitandi TFA-A042 Univaq

Servizio nella classe	numero
più di 360 giorni	4
meno di 360 giorni	1
nessuno	5

Laurea abilitandi TFA-A042 Univaq

Corso di Laurea	numero
Scienze dell'Informazione	4
Informatica	4
Ingegneria Informatica	1
Fisica	1

Altri titoli abilitandi TFA-A042 Univaq

Titolo	numero
dottorato	1
master	2
ricerca	2
abilitazione in altre classi di insegnamento (mediante SISS; ma non insegnano)	2

Età abilitandi TFA-A042 Univaq

Anni	numero
oltre 50	0
tra 40 e 50	4
tra 30 e 40	6
inferiore a 30	0

Abilitati TFA-A042 Univaq

- Tutti gli ammessi al TFA hanno conseguito l'abilitazione
- Voto medio esame finale 67,2 / 70
- 3 hanno ottenuto 70 / 70
- 3 hanno ottenuto 69 / 70

Abilitati TFA-A042 Univaq

- Abbiamo riscontrato interesse, impegno, capacità di apprendere
 - non correlati con età
 - non correlati con tipo di laurea
 - debole correlazione inversa con attività di servizio

Docenti TFA-A042 Univaq

- 2 Prof. Ordinari INF/01
- 1 Prof. Associato INF/01
- 1 Ricercatore Confermato INF/01
- 1 Assegnista di Ricerca del DISIM
- 1 Professore a Contratto titolare di diversi corsi di informatica in UnivAQ

Corso UnivAQ classe A042

- Piano di studio dettagliato delle didattiche disciplinari per la classe A042

Didattica dell'Informatica di Base	2 CFU	12 ore
Didattica della Programmazione I	2 CFU	12 ore
Didattica della Programmazione II	2 CFU	12 ore
Didattica dei Fondamenti di Informatica I	2 CFU	12 ore
Didattica dei Fondamenti di Informatica II	2 CFU	12 ore
Didattica delle Reti e dei Sistemi	2 CFU	12 ore
Totale	12 CFU	72 ore

Didattica dell'Informatica di Base

- Titolo non troppo felice
- La prima idea era di parlare di come introdurre l'informatica a neofiti
- Si è preferito trattare di temi sociali, professionali ed etici, importanti ed interessanti anche per i non addetti ai lavori (esempio: privacy e Facebook, ruolo del programmatore oggi)

Didattica dell'Informatica di Base

- Temi principali
 - La natura del software e il ruolo del programmatore quale autore
 - Modelli di produzione del software
 - Analisi di casi etici in informatica
- Docente: F. Gobbo, assegnista di ricerca presso il DISIM

Didattica dei Fondamenti dell'Informatica I

Principio base: i Fondamenti dell'Informatica ormai fanno riferimento largamente ai Sistemi Intelligenti, che sono pervasivi in particolare nel contesto Internet, per i motori di ricerca, le app, il web semantico

Assunzione: l'Intelligenza Artificiale si può insegnare divertendo, ad esempio facendo riferimento a giochi ed applicazioni interattive

Vantaggio: l'Intelligenza Artificiale si presta molto all'interdisciplinarietà, e può essere dunque applicata ed insegnata in base ad esempi tratti dalla Matematica, ma anche dalla Storia

Didattica dei Fondamenti dell'Informatica I

- **Temi principali**
 - Introduzione storico-culturale all'Intelligenza Artificiale e agli Agenti Intelligenti
 - Le strategie di ricerca informata e loro applicazioni, ad esempio nell'addestramento delle Reti Neurali
 - Elementi di Teoria dei Giochi ed equilibri di Nash, con applicazioni ad esempi reali di storia recente
 - Linguaggi dichiarativi per Agenti: il caso di DALI
- **Docente: S. Costantini**

Didattica dei Fondamenti dell'Informatica II

- Teoria della computazione
 - La **teoria della calcolabilità**, ovvero lo studio della **(ir)risolubilità** dei problemi computazionali mediante un procedimento di calcolo (algoritmo)
 - La **teoria degli algoritmi e della complessità computazionale**, ovvero lo studio delle risorse di calcolo **necessarie e sufficienti** ad un **algoritmo** per risolvere un problema computazionale
- Il tutto è stato illustrato cercando di utilizzare un **linguaggio rigoroso ma senza eccedere nel formalismo**, con l'obiettivo quindi di fornire **delle idee e del materiale** da riutilizzare in classe

Didattica dei Fondamenti dell'Informatica II

- Temi Principali
 - **Facile, difficile, impossibile**: spunti di teoria della calcolabilità e principali classi di complessità computazionale dei problemi
 - **Essere algoritmista**: progettare un algoritmo corretto, efficiente, e possibilmente ottimo
 - **Quando il problema è troppo arduo e tutto il resto fallisce**: algoritmi di approssimazione e il potere della randomizzazione
- Docente: G. Proietti

Didattica della Programmazione I e II

- **Temi Principali**
 - La programmazione nel contesto della didattica dell'informatica nelle scuole
 - Giochi, competizioni e artefatti tangibili per la didattica della programmazione
 - Problem solving e programmazione
 - Il ruolo di linguaggi e paradigmi nella didattica della programmazione
 - Semantica di linguaggi imperativi
 - Semantica di linguaggi funzionali
- **Docenti: P. Inverardi e L. Forlizzi**

Didattica delle Reti e dei Sistemi

- Temi Principali
 - Reti: topologie, mezzi trasmissivi, pila ISO/OSI
 - Sicurezza nelle reti
 - PEC e firma digitale
 - Cloud computing
 - Virtualizzazione
 - Storage
- Docenti: A. Colitta, contrattista

Approccio didattico

- Active learning (Ben Ari, 2001; McConnell 1996, 2005; Whittington, 2004)
- Riflessione e confronto a posteriori sulle attività svolte (Schön, 1983, 1987)
- Le attività svolte nel TFA come modelli didattici per l'insegnamento nelle scuole secondarie
- Esposizione a risultati e attività di ricerca in didattica dell'informatica

Approccio didattico

- In generale, ed in particolare per i concetti più teorici, la scelta e la modalità di presentazione del materiale è stata effettuata mediante **de-formalizzazione**, ovvero attraverso un processo di semplificazione di concetti matematici avanzati fino alla divulgazione degli stessi in linguaggio (quasi) naturale

Approccio didattico

- Il processo può essere attivato solo conoscendo a priori il grado di inevitabile perdita di precisione introdotto dalla de-formalizzazione stessa
- **Obiettivo**: rinunciare all'adozione di modelli formali per "addetti ai lavori", al fine di veicolare l'intuizione di concetti profondi (Bezáková & Winczer, 2011)
- **Esempio**: introdurre le classi di complessità computazionale senza passare per la Macchina di Turing

Verso il PAS A042

- Potenzialmente un numero significativo di fruitori non laureati in informatica o ing. informatica
- Probabilmente un numero significativo di fruitori hanno conseguito la laurea in tempi non recentissimi
- Il numero di ore di lezione frontale sarà maggiore rispetto al TFA

Verso il PAS A042

- Decreto Dipartimentale MIUR n.45, Allegato A, art. 1

“I crediti formativi sono indirizzati: a) alla verifica e al consolidamento della conoscenza delle discipline oggetto di insegnamento della classe di concorso e al perfezionamento delle relative competenze didattiche, anche alla luce della revisione dei percorsi ordinamenti di cui [...]”

Verso il PAS A042

- Idee
 - Insegnamento dedicato agli aspetti metodologici e alle tecniche didattiche
 - Riproporre alcuni insegnamenti del TFA, integrando contenuti disciplinari
 - Insegnamento sulle basi di dati, con punto di vista sulla didattica