Syllabus A042 - Insegnamenti disciplinari

Università di Verona
TFA A.A. 2014/15

Obiettivi e competenze generali

per gli insegnamenti disciplinari

Come richiesto dalla normativa di riferimento gli abilitandi dovranno dimostrare in particolare di

- possedere solide conoscenze della disciplina e la capacità di trasmetterle in modo adeguato;
- essere in grado di gestire la progressione degli apprendimenti;
- *aver acquisito capacità pedagogiche, didattiche, relazionali e gestionali;*
- *avere capacità di lavorare in autonomia, anche assumendo responsabilità organizzative.*

Avvertenza importante!

Fondamenti e Programmazione

Organizzazione

L'insegnamento è strutturato in tre moduli:

A. ***Fondamenti***
B. ***Didattica***
C. ***Complementi***

Obiettivi

L'insegnamento affronta le questioni più rilevanti legate ai concetti fondamentali della disciplina in generale e, in particolare, degli algoritmi, della programmazione, dei linguaggi e delle tecniche di risoluzione dei problemi. Lo scopo è quello di ripensare gli aspetti fondamentali legati alla programmazione, e in generale all'informatica, al fine di valutare criticamente le scelte e i metodi della didattica.
Saranno approfonditi gli aspetti storici e fondamentali, oltre a quelli didattici e metodologici.
L'insegnamento è strutturato in tre moduli.

- ***Modulo A*** - **Fondamenti**:
  - rassegna e analisi critica delle nozioni fondamentali, degli aspetti storici;
  - i rapporti con altre discipline.
- ***Modulo D*** - **Didattica**:
  - aspetti didattici dell'insegnamento della programmazione, degli algoritmi e dei linguaggi.
- ***Modulo C*** - **Complementi**:
  - rassegna su alcuni metodi speciali per l'apprendimento della programmazione.

Contenuti generali

Argomenti riferibili all'insegnamento

- Fondamenti :
  - la natura e la storia dell'informatica,
  - i modelli di computazione, gli algoritmi e la computabilità.
- Programmazione:
  - dalla definizione problema alla realizzazione della soluzione
  - la valutazione delle soluzioni: correttezza, terminazione, costo computazionale.
- Strutture dati
  - i tipi di dati primitivi: caratteristiche fondamentali;
  - i dati strutturati e gli oggetti
- Linguaggi di programmazione
  - i paradigmi fondamentali di programmazione
- Metodologie di risoluzione dei problemi
- Complementi

Contenuti specifici

Modulo A – Fondamenti (3 cfu, 18 ore) [U. Solitro]

- Introduzione.
    - La natura dell'informatica:
        - diverse accezioni (strumento, tecnologia, disciplina) e anime (matematica, ingegneria, scienza);
        - relazioni con le altre discipline.
    - Prospettive storiche:
        - gli algoritmi nella storia,
        - le macchine di calcolo e l'evoluzione tecnologica,
        - dalla crisi dei fondamenti ai linguaggi di programmazione attuali.
- Gli algoritmi.
    - Gli algoritmi nella Matematica e altrove.
    - Sulla nozione di algoritmo.
    - Linguaggi fondamentali.
    - Questioni di *computabilità*.
- Il paradigma imperativo etc.
    - Modelli di computazione.
    - Aspetti essenziali della programmazione imperativa.
    - Evoluzione del paradigma imperativo.
    - Il paradigma Imperativo (e le sue estensioni).
- Strutture di dati e Tipi.
- Altri paradigmi: funzionale, logico, …
- Programmazione orientata agli oggetti.
- Complementi.

Modulo B – Didattica della Programmazione (2 cfu, 18 ore) [N. Bombieri]

- Temi fondamentali
    - Lo sviluppo dal problema alla soluzione.
    - Implementazione e linguaggi.
    - Metodologie legate alla programmazione.
    - Valutazione del codice.
- Strumenti didattici
    - Libri di testo e risorse on line.
    - Strumenti software.

Modulo C – Complementi (1 cfu, 6 ore) [R. Rizzi]

- Iniziative per stimolare l'apprendimento,
- Il fascino del *problem solving*
- Approccio diretto e sperimentale alla programmazione

Modalità d'esame

L'esame è unico per l'intero insegnamento e prevede:

- La **prova scritta** che consiste in un elaborato in chiave generale e didattica di uno o più argomenti e/o esercizi correlati agli argomenti svolti in aula e alle attività proposte *in itinere*, al fine di valutare le conoscenze e competenze disciplinari e didattiche.
- Il **colloquio orale** che consiste in una discussione sugli argomenti trattati a lezione, le attività proposte *in itinere*, i contenuti relativi alla prova scritta.

Ulteriori dettagli saranno forniti all'inizio delle lezioni.

Sistemi informativi e Sicurezza

Organizzazione

L'insegnamento è strutturato in tre moduli:

A. Fondamenti (3 CFU - 18 ore totali)
B. Complementi (1 CFU - 6 ore totali)
C. Didattica (2 CFU - 12 ore totali)

Obiettivi

Obiettivo del corso è fornire le conoscenze basilari riguardanti i sistemi informativi, in particolare le basi di dati e la sicurezza, discutendone aspetti metodologici e didattici.
Verranno quindi sia presentate alcune nozioni di base in questi ambiti, sia discussi aspetti didattici riguardanti l'insegnamento di questi temi, mettendo in luce possibili approcci, punti critici e difficoltà.
Obiettivi dei singoli moduli in cui l'insegnamento è organizzato sono:

A. Fondamenti:
    - rassegna delle principali nozioni riguardanti le basi di dati relazionali.
B. Complementi:
    - rassegna delle principali tecniche di progettazione delle basi di dati, e loro modellazione concettuale tramite il modello Entità-Relazione.
C. Didattica:
    - sviluppo di alcuni aspetti e tecniche per la didattica dei sistemi informativi e delle basi di dati.

Contenuti

Argomenti riferibili all'insegnamento

Gli argomenti delle lezioni sono ripresi tra i contenuti qui di seguito elencati.

- Introduzione ai sistemi informativi
    - dati, informazioni, conoscenza
    - la rappresentazione delle informazioni
    - fogli elettronici e basi di dati
- Basi di dati
    - modellazione concettuale
    - il modello relazionale dei dati
    - i linguaggi di interrogazione
    - strategie di progettazione
    - basi di dati ad oggetti
- Sicurezza e Privacy
    - privacy
    - diritto d'autore
    - sicurezza dei documenti e dei dati

- Software applicativo
    - i DBMS e le loro diverse tipologie
    - software per la progettazione, gestione ed interrogazione delle basi di dati
- Strategie didattiche per l'insegnamento dei sistemi informativi e delle basi di dati
    - tecniche e tipologie di valutazione degli studenti
    - project-based learning, progetti collaborativi
    - tecniche pedagogiche ed organizzazione della classe

Temi delle lezioni

Tutte le lezioni ruoteranno attorno ad un argomento, di cui è prevista la presentazione e discussione sia di aspetti didattici che pedagogici.

Modulo A - fondamenti (18 ore) - [P. Sala, M. Zorzi]

- Introduzione
    - sistemi informativi
    - dati ed informazioni
- Basi di dati relazionali (con riferimento a PostgreSQL):
    - il modello logico
        - modello relazionale
        - mapping da schemi ER a schemi relazionali
            - ristrutturazione modello E-R
            - traduzione
    - algebra relazionale
        - operatori algebra relazionale
            - insiemistici, selezione, proiezione, join naturale, theta-join
        - interrogazioni algebra relazionale
    - il linguaggio SQL
        - creazione e popolamento di una base di dati
        - creazione di vincoli di integrità referenziale e politiche di aggiornamento
        - query avanzate:
            - uso di variabili di tupla o alias
            - interrogazioni nidificate
            - uso di operatori logici
            - uso di funzioni di aggregazione con clausola group by (es. sum, count, having, ecc…)
- Cenni sulla sicurezza informatica
    - Codice in materia di protezione dei dati personali
    - Gestione dei permessi su PostgreSQL
    - Scambio sicuro di informazioni via web: SSL, HTTPS, certificati

Modulo B - complementi (6 ore) - [C. Combi]

- Progettazione concettuale delle basi di dati
    - il modello Entità-Relazioni
- Strategie di progettazione delle basi di dati e dei sistemi informativi
- Basi di dati ad oggetti (cenni)

Modulo C - didattica (12 ore) - [G. Pozzani]

- Architetture DBMS:

    - DBMS stand-alone
    - DBMS client-server
    - DBMS distribuiti
    - gestione di autorizzazioni, concorrenza, transazioni e replicazione
    - confronto
- Tecniche pedagogiche applicate alle basi di dati
    - metodi pedagogici
    - organizzazione della classe
    - project-based learning
- Valutazione degli studenti nell'ambito dei sistemi informativi
    - tecniche e tipologie di valutazione degli studenti
- Organizzazione di una lezione in laboratorio:
    - tecniche di problem-solving
        - tecniche per definire un algoritmo di risoluzione di un problema
    - organizzazione e gestione di un progetto collaborativo
        - come documentare il codice
        - come suddividere il lavoro tra più persone
- Software per la progettazione delle basi di dati
- Software per la gestione e l'interrogazione delle basi di dati
    - interrogazioni tramite SQL
    - interrogazioni basate su esempi (QBE)

Modalità d'esame

L'esame è unico per l'intero insegnamento e prevede:

- La **prova scritta** che consiste in un elaborato in chiave generale e didattica di uno o più argomenti e/o esercizi correlati agli argomenti svolti in aula e alle attività proposte *in itinere*, al fine di valutare le conoscenze e competenze disciplinari e didattiche.

- Il **colloquio orale** che consiste in una discussione sugli argomenti trattati a lezione, le attività proposte *in itinere*, i contenuti relativi alla prova scritta.

Ulteriori dettagli saranno forniti all'inizio delle lezioni.

Sistemi Operativi e Reti

Organizzazione

L'insegnamento è strutturato in due moduli:

A. Sistemi Operativi (2 crediti teoria + 1 esercitazione):
B. Reti di Calcolatori (2 crediti teoria + 1 esercitazione):

Obiettivi

Il corso si propone di affrontare e stimolare la discussione sulle questioni relative alla gestione dei Sistemi Operativi e delle Reti di Calcolatori.
In particolare saranno approfonditi gli aspetti didattici e metodologici legati ai sistemi operativi e alle reti di calcolatori, includendo fondazioni teoriche e loro implementazioni in sistemi reali.

Contenuti

Temi delle lezioni

Tutte le lezioni ruoteranno attorno ad un argomento, di cui è prevista anche la presentazione e discussione di aspetti didattici e pedagogici.

Modulo A - Sistemi Operativi (12 + 9 ore) - [C. Palazzi]

- Architettura dei elaboratori
  - componenti fondamentali e periferiche
- Sistemi operativi
  - generalità e struttura
  - funzionalità fondamentali
    - gestione e scheduling dei processi
    - gestione della memoria
    - file system
  - analisi di alcuni sistemi operativi comuni

Modulo B - Reti di Calcolatori (12 + 9 ore) - [N. Drago, F. Panarotto]

- Nozioni fondamentali delle reti di calcolatori
  - architetture a livelli
  - reti locali
  - Internet
- Strumenti per la didattica delle reti di calcolatori
  - multidisciplinarietà della materia (collegamenti con la matematica e la teoria delle probabilità)
  - fondazioni della disciplina: teoria della probabilità, semplici sistemi a coda
  - applicazioni in laboratorio con Netkit

Modalità d'esame

L'esame è unico per l'intero insegnamento e prevede:

- La **prova scritta** che consiste in un elaborato in chiave generale e didattica di uno o più argomenti e/o esercizi correlati agli argomenti svolti in aula e alle attività proposte *in itinere*, al fine di valutare le conoscenze e competenze disciplinari e didattiche.

- Il **colloquio orale** che consiste in una discussione sugli argomenti trattati a lezione, le attività proposte *in itinere*, i contenuti relativi alla prova scritta.

Ulteriori dettagli saranno forniti all'inizio delle lezioni.