

Cloud Computing e Servizi Software

I edizione 2010/2011



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI TORINO

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche
e Naturali

Gestito da:



Il Master Universitario di I livello in “**Cloud Computing e Servizi Software**” è un Master istituito dalla **Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali** dell’Università degli Studi di Torino ed è gestito da COREP.

Nato nel 1987, il COREP è un Consorzio senza fini di lucro costituito da Politecnico di Torino, Università degli Studi di Torino, Università degli Studi del Piemonte Orientale “A. Avogadro” e da enti locali, associazioni imprenditoriali e importanti realtà industriali.

Il COREP opera come strumento per attuare iniziative di collaborazione fra gli atenei, il mondo della produzione e dei servizi e le istituzioni pubbliche locali, in due principali aree di intervento: **la formazione specialistica e di alto livello e i servizi per i consorziati.**

Nel campo della formazione, il COREP realizza Master universitari, rivolti sia a giovani laureati che a professionisti, e corsi brevi di educazione permanente, anche progettati sulla base di specifiche esigenze.

A garanzia di serietà e professionalità alcune sedi COREP sono accreditate dalla Regione Piemonte per la Formazione Superiore (per dettagli e aggiornamenti è possibile consultare il sito www.corep.it).

Il Master è realizzato in collaborazione con:



Direttore del Master:

Prof. Francesco Bergadano, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Università degli Studi di Torino

Segreteria Master COREP

C.so Trento, 13 - 10129 Torino

Tel 011.197.424.01 - **Fax** 011.197.424.19

E-mail: formazione@corep.it

Web: www.formazione.corep.it



Il master ha ottenuto l'approvazione e il finanziamento del Fondo Sociale Europeo (Direttiva Alta Formazione Continua in Apprendistato 2010/2011 - Bando regionale per la sperimentazione di percorsi formativi per l'acquisizione del titolo di Master Universitario di I e di II livello, finanziato con D.D. n. 768 del 10/12/2010).

SOMMARIO

1. PERCHÉ QUESTO MASTER?.....	1
2. SBOCCHI PROFESSIONALI	1
3. DESTINATARI E SELEZIONE	1
4. PERIODO E SEDE.....	2
5. STRUTTURA DIDATTICA E PROGRAMMA.....	2
6. DIREZIONE E ORGANIZZAZIONE.....	3
7. ISCRIZIONI E SCADENZA.....	3
8. COSTI.....	3
9. TITOLI RILASCIATI.....	3
10. PROGRAMMA DIDATTICO	4
11.AZIENDE ED ENTI.....	7

1. PERCHÉ QUESTO MASTER?

Il Master Universitario di I livello in “Cloud Computing e Servizi Software ” è istituito dalla **Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell’Università degli Studi di Torino** ed è gestito da Corep.

Il **Master** è in **modalità apprendistato** ed è riservato a laureati in possesso dei titoli di accesso indicati alla Sezione “Destinatari”. I candidati selezionati saranno **assunti dalle aziende prima dell’inizio del Master** con contratto di apprendistato.

La durata del contratto di apprendistato sarà pari alla durata del master.

Le aziende coinvolte hanno sedi operative site in Regione Piemonte.

Le infrastrutture di calcolo decentrate (virtualizzazione e cloud computing) e il concetto di applicazione software fornita anche remotamente come servizio (software as a service) fanno intravedere quella che potrebbe essere una terza profonda trasformazione dei servizi ICT, dopo l’introduzione prima del modello client-server, e poi delle applicazioni Web-based.

Il Master si propone di dare una formazione complementare rispetto a questi temi, sviluppando in particolare i seguenti argomenti:

- virtualizzazione dei sistemi
- distribuzione su scala geografica e cloud computing
- web services
- outsourcing di applicazioni software
- applicazioni e verticalizzazioni

.....IN ALTRE PAROLE

- **VIRTUALIZZAZIONE**
- **CLOUD COMPUTING**
- **WEB SERVICES**
- **ICT**

2. SBOCCHI PROFESSIONALI

Il **Master in Cloud Computing e Servizi Software** intende completare la preparazione di professionisti dell’ICT, rendendoli ancora più capaci di cogliere questa trasformazione e di renderla operativa nelle aziende private e negli enti pubblici.

L’impiego delle tecnologie della virtualizzazione e l’utilizzo delle potenzialità legate alle infrastrutture cloud consentirà ai professionisti e alle aziende di sfruttare al meglio le proprie risorse, nel caso intendano realizzare le infrastrutture al proprio interno, o le risorse “affittate”, nel caso del cloud; focalizzando lo sforzo verso la realizzazione di servizi e applicazioni capaci di scalare in maniera semplice e controllata.

Spesso un servizio o applicazione internet per essere di successo deve essere in grado di soddisfare le richieste in modo veloce e affidabile, ma non conoscendo a priori quale può essere il numero di utenti ci si trova a dover scegliere fra investimenti più o meno consistenti sui server; grazie alle possibilità offerte dalla virtualizzazione e dal cloud, questi investimenti possono essere oculatamente temporizzati consentendo anche a piccole aziende di avviare nuove attività con meno sforzi economici iniziali.

3. DESTINATARI E SELEZIONE

Destinatari

Il Master è rivolto a giovani laureati, anche di nazionalità non italiana, che **saranno assunti con contratto di apprendistato, prima dell’inizio del Master**, ai sensi dell’art. 50 del D. Lgs. n. 276/2003 s.m.i., **con età inferiore ai 30 anni al momento dell’assunzione** e in possesso dei seguenti titoli di studio:

- **Lauree del vecchio ordinamento:**
Tutte le lauree delle aree informatica, matematica, fisica, scienze della comunicazione, economia, ingegneria
- **Lauree di I livello:**
Tutte le classi delle aree informatica, matematica, fisica, scienze della comunicazione, economia, ingegneria

- **Lauree di II livello:**

Tutte le classi delle aree informatica, matematica, fisica, scienze della comunicazione, economia, ingegneria

Potranno inoltre essere ammessi/e laureati/e all'estero in possesso di titolo equipollente (l'equipollenza sarà verificata dalla Commissione di Selezione ed è subordinata alla verifica di congruità da parte del Settore Studenti Stranieri dell'Ateneo).

La conoscenza della lingua italiana, parlata e scritta, per gli studenti stranieri, è requisito indispensabile per l'ammissione al Master e deve essere attestata o sarà valutata in sede di colloquio.

Selezione

Una prima selezione verrà effettuata dalle aziende, in quanto gli studenti verranno assunti dalle stesse. Successivamente la Commissione di selezione valuterà l'idoneità dei titoli, attraverso l'analisi dei CV e dei titoli di studio presentati dai candidati.

Al Master sarà ammesso un **numero massimo di 20 iscritti**.

Il Master potrà essere attivato se sarà raggiunto il **numero minimo di 10 iscritti**.

4. PERIODO E SEDE

Il master avrà una durata di **24 mesi**.

Il Master avrà inizio indicativamente nel mese di **Gennaio 2011**.

La data di avvio e la relativa frequenza verranno definite e pubblicate al più presto su questo sito, a seguito dell'approvazione del finanziamento regionale.

Al fine di coniugare la formazione in aula, la formazione in impresa e il project work previsti dal contratto di apprendistato, la frequenza sarà **part-time**.

L'attività formativa si svolgerà in parte presso COREP (C.so Trento 13, Torino) e in parte presso le aziende.

5. STRUTTURA DIDATTICA E PROGRAMMA

Il Master è biennale, corrisponde a **60 crediti formativi universitari (CFU)** e ha una **durata complessiva di circa 1.775 ore**, così articolate:

- **Didattica frontale n. 300 ore circa, studio individuale n. 575 ore**, corrispondenti ad un totale di **35 CFU**
- **Project work n. 800 ore**, pari a **25 CFU** comprensivi di ore di formazione in impresa e di prova finale (preparazione della tesi di Master)

Saranno inoltre previste circa 100 ore di lezione legate ai temi delle Pari Opportunità, dello Sviluppo Sostenibile e della valorizzazione delle risorse personali quali l'etica informatica ed innovazione RSI, comunicazione e teamworking, compagini societarie e contratti di lavoro, organizzazione aziendale, scrittura documenti e CV, project management e qualità.

Le lezioni saranno articolate nelle seguenti **macroaree**:

1. Tecnologie abilitanti alla virtualizzazione
2. Virtualizzazione software dei sistemi operativi e delle applicazioni
3. La distribuzione su scala geografica e il cloud computing
4. Web services
5. Outsourcing: applicazioni e verticalizzazioni

Il percorso formativo prevede **una parte di lezioni d'aula e una parte di formazione presso l'azienda**. Tutte le attività dovranno essere svolte durante l'orario lavorativo.

I candidati saranno affiancati da un tutor accademico e da un tutor aziendale.

Per ogni candidato apprendista è previsto un **piano formativo individuale**.

Per verificare l'apprendimento, durante il percorso didattico saranno proposte **delle verifiche in itinere** con valutazione espressa in trentesimi, mentre, a conclusione dell'intero percorso, è prevista una **verifica finale**, valutata in centodecimi, consistente nella discussione della tesi di Master, realizzata con la supervisione e il supporto del Tutor Aziendale e del Tutor Accademico.

6. DIREZIONE E ORGANIZZAZIONE

DIRETTORE DEL MASTER:

Prof. Francesco Bergadano, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Università degli Studi di Torino

COMITATO SCIENTIFICO:

- Prof. Francesco Bergadano, Facoltà di Scienze M.F.N., Università degli Studi di Torino
- Prof. Giancarlo Ruffo, Facoltà di Scienze M.F.N., Università degli Studi di Torino
- Prof. Gianfranco Balbo, Facoltà di Scienze M.F.N., Università degli Studi di Torino
- Dott. Sergio Duretti, CSP, Direttore
- Dott. Andrea Casalegno, TOPIX, Direttore tecnico
- Dott. Marco Ramella Votta, Polo di innovazione ICT, Project Manager

7. ISCRIZIONI E SCADENZA

Per maggiori informazioni contattare la segreteria, Tel. 011 197 424 01; e-mail: formazione@corep.it

8. COSTI

Non è prevista quota di iscrizione al Master salvo il versamento delle tasse universitarie pari a € 353,00 da versare pro capite direttamente all'Ateneo secondo le modalità che verranno fornite all'atto della formalizzazione dell'iscrizione al Master.

Il master potrà essere avviato a condizione che venga raggiunto il numero minimo di 10 iscritti e che ottenga l'approvazione e il finanziamento del Fondo Sociale Europeo sulla direttiva "Alta Formazione Continua in Apprendistato", Bando della Regione Piemonte per la sperimentazione di percorsi formativi per l'acquisizione del titolo di master Universitario di I e II livello, D.D. n.482 del 15/09/2010.

9. TITOLI RILASCIATI

Coloro che frequenteranno il percorso di formazione in aula (obbligatoriamente almeno i 2/3) la formazione in impresa e il project work, superando tutte le verifiche previste e raggiungendo i crediti prestabiliti, otterranno il titolo di **Master Universitario di I livello dell'Università degli Studi di Torino** in "Cloud Computing e Servizi Software".

10. PROGRAMMA DIDATTICO

Modulo 1: Tecnologie abilitanti alla virtualizzazione

Tecnologie software

Ore: 20

Crediti: 3

In questa prima parte sarà effettuata un'introduzione alla virtualizzazione. Saranno inoltre presentate le tecnologie software più diffuse nell'ambito della virtualizzazione.

- Introduzione alla virtualizzazione
- Vantaggi/Svantaggi nell'uso di sistemi virtualizzati
- Casi d'uso
- Architettura di un sistema di virtualizzazione (Hypervisor, Exokernel);
- Virtualizzazione della piattaforma X86
- Linux KVM
- Introduzione alle tecnologie software presenti sul mercato (VMWare, VirtualBox, Ubuntu Server Edition, Red Hat, Soluzioni Microsoft)
- Introduzione ai sistemi di paravirtualizzazione (XEN).

Tecnologie hardware

Ore: 10

Crediti: 1

Saranno presentate le tecnologie hardware fornite dai maggiori produttori di processori (Intel/Amd).

- Introduzione ai sistemi di supporto alla virtualizzazione;
- Benefici nell'utilizzo di sistemi hardware;
- Intel VT;
- Amd Virtualization;
- Sistemi di storage.

Modulo 2: Virtualizzazione software dei sistemi operativi e delle applicazioni

Analisi delle principali problematiche legate alla virtualizzazione di sistemi operativi

Ore: 20

Crediti: 3

In questa unità verranno introdotte le problematiche legate alla virtualizzazione di sistemi operativi/applicazioni. Particolare attenzione sarà posta a tematiche di configurazione di rete e di gestione dei sistemi operativi. Saranno inoltre presentate tematiche comuni ai diversi sistemi di virtualizzazione, quali hypervisor, sistemi di comunicazione/memorizzazione.

VMWare

Ore: 30

Crediti: 3

Questa unità intende fornire le conoscenze necessarie ad effettuare un processo di virtualizzazione utilizzando VMWare. Saranno esaminate in dettaglio le componenti software necessarie a comprendere l'architettura del software.

- Introduzione a VMWARE
- Componenti software
 - HyperVisor (ESX, ESXi)
 - Virtual SMP
 - Virtual Machine File System

- vCenter
- Distributed Resource Scheduler
- Gestione della rete (Virtual Switch, VLAN)
- Sistemi di memorizzazione (supporto sw, topologie di rete, etc.).

XEN

Ore: 30
Crediti: 3

Verrà presentata la soluzione open-source XEN. A differenza di VMWare e delle altre soluzioni presentate nelle unità precedenti, XEN non effettua un'emulazione di un generico hardware x86, ma mira a definire un livello di astrazione tra sistema operativo e hardware fisico utilizzato. Dopo una breve fase introduttiva verranno esaminate in dettaglio le peculiarità della piattaforma. Obiettivo dell'unità formativa è fornire tutte le conoscenze necessarie per utilizzare in modo efficiente la piattaforma XEN.

- Concetti introduttivi
- Architettura di XEN
- Hypervisor
- Virtualizzazione di cpu, memoria, I/O
- Concetto di Dominio
- Hypercall e meccanismi di comunicazione
- Sistemi di memorizzazione (XenStore).

Modulo 3: La distribuzione su scala geografica e il cloud computing

Modelli architetturali, scalabilità e soluzioni infrastrutturali

Ore: 24
Crediti: 3

Verrà presentata un' introduzione al tema del cloud computing, comprensiva di analisi dettagliata dei diversi modelli architetturali (SaaS, IaaS, PaaS). Verranno inoltre analizzate alcune soluzioni software (Amazon EC2/ VMWare cloud), evidenziandone le peculiarità. Infine verrà effettuata un' panoramica su principi di sicurezza e soluzioni architetturali complesse.

Basi di dati non relazionali

Ore: 26
Crediti: 3

Introduzione alle basi di dati non relazionali. Dopo una breve introduzione ai più comuni paradigmi (key-value, column-oriented, graph, document), verranno presentate le soluzioni utilizzate nei più comuni sistemi di cloud computing. In particolare verranno analizzate soluzioni secondo i paradigmi key-value (SimpleDB) e column-oriented (BigTable).

Modulo 4: Web services

Architettura basata sui web services e Web services in ambito Cloud-1

Ore: 8
Crediti: 1

Introduzione a web-services. Sarà inoltre descritto il processo di creazione, distribuzione ed erogazioni di servizi basati su web-services. In particolare saranno analizzate soluzioni basate su tecnologia Java (JWSRP)/ SOAP. Al fine di permettere la comprensione delle tematiche descritte, verrà effettuata un' introduzione alle tecnologie UDDI (Universal Description, Discovery and Integration), XML e WSDL (WS Description Language).

Architettura basata sui web services e Web services in ambito Cloud-2

Ore: 22

Crediti: 2

Approfondimento sull'utilizzo di web-services in ambito di cloud computing. Analisi dei servizi web presenti in Amazon EC2, con particolare attenzione a interfacciamento con sistemi di storage. Messaging (Simple Queue Services), computing e dataset (Amazon Simple DB). Saranno inoltre approfondite tematiche legate all'uso di web services in ambiente VMware Vsphere.

XML appliance e trasformazioni XML

Ore: 50

Crediti: 6

XML per l'interoperabilità delle applicazioni e gestione tramite linguaggi correlati. Architetture web dedicate alla scalabilità, meccanismi di elaborazioni XML. Nuovi server web ad elevate prestazioni. C10K e basi di dati non relazionali open source per la creazione di prototipi. Demone HTTP Nginx e integrazione con il mondo dei DB NoSQL. XML security appliance. Nginx e SSL acceleration.

Modulo 5: Outsourcing: applicazioni e verticalizzazioni

Valutazioni economiche e esternalizzazione delle risorse

Ore: 30

Crediti: 3

Studio e analisi delle architetture cloud più utilizzate: cloud pubblica/privata/ibrida.

Alcuni esempi delle Cloud più diffuse.

Amazon Simple Calculator per la definizione dei possibili costi.

Ipotesi di cloud ibrida su piccola scala: Sito di Ravelry.

Analisi e studio delle applicazioni utilizzate per la realizzazione di siti scalabili.

Domini cloud e strumenti per il controllo

Ore: 30

Crediti: 4

Modelli per la costruzione, identificazione e gestione dei requisiti in grado di governare il Risk Assessment di un'architettura di Cloud Computing.

Intercloud: ipotesi di modelli collaborativi e federati di cloud.

Identificazione dei requisiti e delle possibilità di scambio delle risorse tramite protocolli standard. Gestione delle infrastrutture distribuite: Ganglia e Spanner

Saranno inoltre previste circa 100 ore di lezione legate ai temi delle Pari Opportunità, dello Sviluppo Sostenibile e della valorizzazione delle risorse personali quali l'etica informatica ed innovazione RSI, comunicazione e teamworking, compagini societarie e contratti di lavoro, organizzazione aziendale, scrittura documenti e CV, project management e qualità.

11. AZIENDE ED ENTI

Si elencano di seguito le aziende e gli enti che ospiteranno i Project Work:



CDH

