

U.S.R.

IL RETTORE

- VISTO** lo Statuto vigente;
- VISTO** il Decreto M.I.U.R. del 22 ottobre 2004 n. 270;
- VISTO** il Regolamento Didattico di Ateneo emanato con D.R. n. 2440 del 16 luglio 2008 e s.m.i.;
- VISTO** il Regolamento per l'istituzione ed il funzionamento dei Corsi di Master universitari di I e II livello emanato con D.R. n. 1226 del 14 aprile 2010;
- VISTO** il verbale n. 5 del 29/06/2012 con il quale la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. ha proposto, per l'a.a. 2012-2013, in deroga ai termini temporali fissati dal regolamento in materia, l'istituzione e l'attivazione del Corso di Master universitario di I livello in «Tecnologie per il calcolo scientifico e alte prestazioni», correlato al progetto PON «RECA: Rete di calcolo per SuperB e altre Applicazioni»;
- VISTA** la delibera n. 04 del 31.07.2012 con la quale il Senato Accademico ha approvato, a valere dall'a.a. 2012-2013, l'istituzione e l'attivazione del Corso di Master universitario di I livello in «Tecnologie per il calcolo scientifico e alte prestazioni», secondo il regolamento di funzionamento allegato al citato verbale del Consiglio di Facoltà;
- VISTA** la delibera n. 43 del 31.07.2012 con la quale il Consiglio di Amministrazione ha espresso parere favorevole sul piano finanziario del Corso di Master universitario di I livello in «Tecnologie per il calcolo scientifico e alte prestazioni», secondo il regolamento di funzionamento allegato al citato verbale del Consiglio di Facoltà;

DECRETA

È istituito, a valere dall'anno accademico 2012-2013, presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, il Corso di Master universitario di I livello in «**Tecnologie per il calcolo scientifico e alte prestazioni**».

Il regolamento di funzionamento del Corso è emanato nel testo allegato al presente decreto, di cui costituisce parte integrante.

IL RETTORE
Massimo MARRELLI

Ripartizione Affari Generali
Il Dirigente dott. *Francesco Bello*
Unità organizzativa responsabile del procedimento:
Ufficio Statuto, Regolamenti e Organi universitari
Responsabile del procedimento:
Il Capo dell'Ufficio dott. *Giuseppe Festinese*

REGOLAMENTO DI FUNZIONAMENTO
CORSO DI MASTER UNIVERSITARIO DI I LIVELLO IN:

Tecnologie per il Calcolo Scientifico ad Alte Prestazioni

Denominazione del corso	Corso di Master universitario di I livello in Tecnologie per il Calcolo Scientifico ad Alte Prestazioni
Facoltà sede amministrativa del corso	Facoltà di Scienze MM.FF.NN. della Università degli Studi di Napoli Federico II
Eventuale/i altra/e Facoltà sede/i di didattica	
Atenei che collaboreranno in regime di convenzione	
Breve descrizione degli obiettivi formativi e finalità del corso	<p>Il Master si rivolge a laureati triennali (e/o specialistici e/o magistrali) in materie scientifiche ed in Ingegneria. Il Master ha come obiettivo la formazione di una figura professionale specializzata nel campo delle tecnologie software e hardware per il Calcolo Scientifico, in particolare nel Calcolo Parallelo, e nel Calcolo in modalità grid/cloud, in riferimento agli esperimenti scientifici relativi a SuperB e altri di vario tipo.</p> <p>Il master è attivato nell'ambito del Progetto di Formazione "CASAP-Calcolo Scientifico ad Alte Prestazioni" previsto nel PON "RECAS: Rete di Calcolo per SuperB e Altre Applicazioni"</p> <p>In particolare, nel master in Tecnologie per il Calcolo Scientifico ad Alte Prestazioni saranno approfondite:</p> <ul style="list-style-type: none">• Metodologie, Tecniche e Tecnologie per il Calcolo Scientifico ad Alte Prestazioni• Tecnologie relative ad Ambienti di Sviluppo, Testing e Manutenzione di Software• Architetture Hardware-Software per Piattaforme di Calcolo ad Alte Prestazioni• Strumenti per Monitoraggio e Utilizzazioni di Sistemi Software, anche attraverso Portali Applicativi <p>Il percorso formativo deve consentire di perfezionare le conoscenze tecniche già in possesso dei partecipanti con una forte finalizzazione ad operare come supporto a ricerche che utilizzino metodologie e tecnologie proprie del calcolo scientifico ad alte prestazioni.</p> <p>Nell'ambito delle attività didattiche sono previsti cicli di seminari integrati con i moduli didattici, svolti da esperti del settore (Università, Enti di Ricerca, Consorzi, ...)</p> <p>Le attività formative del master sono organizzate in collaborazione e con il contributo dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare</p>
Progetto generale dell'organizzazione del corso	<p><u>Principali SSD di riferimento:</u> INF/01, MAT/08, FIS/01, FIS/05; ING-INF/05</p> <p><u>Modalità della didattica e distribuzione delle ore e dei CFU:</u> Il Master è articolato in crediti e, per il conseguimento del titolo, è necessario acquisire 60 crediti, così distribuiti: attività didattica frontale, attività di laboratorio, lavoro individuale per la realizzazione di piccoli progetti: 40 CFU; attività seminariale: 2 CFU; stage in Laboratori di Ricerca e/o Centri di Gestione di Sistemi di Calcolo ad Alte Prestazioni: 12 CFU; prova finale: 6 CFU</p> <p>Il numero di 60 crediti per un totale di 1500 ore è motivato dalla specificità delle tematiche per cui è richiesto un percorso formativo che accanto alle attività di studio "teorico" preveda un significativo impegno in laboratorio, in realizzazione di piccoli progetti, di stage in Laboratori di Ricerca o Centri di Gestione di Sistemi per il Calcolo ad Alte Prestazioni.</p> <p>Il Progetto Formativo si basa essenzialmente sulle seguenti modalità:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Formazione attraverso didattica frontale, attività di sperimentazione in laboratorio, studio individuale e preparazione di progetti2. Formazione attraverso aggiornamento seminariale3. Formazione attraverso stage in Laboratori di Ricerca e/o Centri di Gestione di Sistemi per il Calcolo ad Alte Prestazioni <p>La formazione di cui al n. 1 (40 CFU) serve ad approfondire sia le tematiche teoriche sia quelle applicative</p>

relative alla utilizzazione e gestione di strumenti e tecnologie proprie del calcolo scientifico ad alte prestazioni. Tale attività prevede 5 corsi, suddivisi in vari moduli, per un totale di 392 ore di didattica frontale e attività in laboratorio (risp. 176 LF e 216 LAB), 608 ore di studio individuale e per lo sviluppo di progetti. La formazione attraverso aggiornamento seminariale (2 CFU) avviene attraverso seminari tematici (piu' studio individuale) per un totale di 50 ore. Tali seminari, svolti da docenti e ricercatori italiani e stranieri di alto profilo scientifico, tratteranno argomenti specialistici e saranno offerti nel quadro delle attività formative agli iscritti al Master e saranno definiti dal Consiglio Scientifico.

Lo stage (12 CFU) serve a completare e verificare la preparazione raggiunta dagli studenti. Tale attività, per la quale sono previste 300 ore, sarà svolta presso Laboratori di Ricerca o Centri per la Gestione di Sistemi per il Calcolo ad Alte Prestazioni. Per lo svolgimento della relazione finale (6 CFU) sono previste 150 ore.

Nello schema seguente sono riportati in i vari insegnamenti, le ore didattiche e di esercitazione, i crediti formativi (CFU) attribuiti ed i Settori Scientifico Disciplinari di competenza.

Gli insegnamenti sono organizzati in moduli che prevedono il contributo di diversi docenti e prove di accertamento separate e/o uniche, in dipendenza dei vari casi.

Nel seguito sono evidenziati i diversi moduli che compongono gli insegnamenti. I dettagli sulle tematiche specifiche sono riportate nell 'Allegato.

If=lezione frontale; lab= attivita' in laboratorio; st ind = studio individuale e progetti

Insegnamento Programmazione Avanzata				Totale CFU 8		
modulo	SSD	CFU	Ore lf	Ore lab	Ore st ind	Tot.ore
Scientific Linux nel calcolo scientifico	INF/01 ING-INF/05	2	8	12	30	50
Elementi di programmazione di linguaggi di scripting (Bash e Python)	INF/01 ING-INF/05	2	8	12	30	50
Piattaforme per lo sviluppo del software	INF/01 ING-INF/05	2	8	12	30	50
Tecnologie di calcolo distribuito	INF/01 ING-INF/05	2	8	12	30	50
Insegnamento Architetture Hardware e Software				Totale CFU 9		
modulo	SSD	CFU	Ore lf	Ore lab	Ore st ind	Tot.ore
Elementi di architettura hw e virtualizzazione	INF/01 ING-INF/05	2	8	12	30	50
Reti di Calcolatori per Esperimenti di Fisica	INF/01 ING-INF/05 FIS/05	4	32	0	68	100
Laboratorio di Reti di Calcolatori e Griglie Computazionali	INF/01 ING-INF/05	3	8	24	43	75
Insegnamento Strumenti e Gestione di Sistemi di Calcolo				Totale CFU 10		
modulo	SSD	CFU	Ore lf	Ore lab	Ore st ind	Tot.ore
Sicurezza dei sistemi informatici e gestione della sicurezza	INF/01 ING-INF/05	2	8	12	30	50
I servizi di Grid e Cloud: amministrazione, gestione, monitoraggio e controllo	INF/01 ING-INF/05	3	8	24	43	75
Middleware per servizi Grid e Cloud: tecniche di sviluppo, configurazione, testing e quality assurance	INF/01 ING-INF/05	3	8	24	43	75
Sistemi CMS e tool di collaborazione; strumenti progettazione e realizzazione di portali applicativi	INF/01 ING-INF/05	2	8	12	30	50
Insegnamento Calcolo Scientifico				Totale CFU 9		
modulo	SSD	CFU	Ore lf	Ore lab	Ore st ind	Tot.ore
Calcolo Parallelo	MAT/08 INF/01	2	16	0	34	50
Laboratorio di Calcolo Parallelo	MAT/08 INF/01	2	8	12	30	50
Laboratorio di Calcolo Scientifico	MAT/08	2	8	12	30	50
Grafica Computazionale e Laboratorio	INF/01	3	8	24	43	75

	Insegnamento Elaborazione Segnali				Totale CFU 4		Tot.ore
	modulo	SSD	CFU	Ore lf	Ore lab	Ore st ind	
	Sistemi di elaborazione segnale e immagine	INF/01 FIS/01	4	24	12	64	100
Durata del corso e modalità della frequenza	Il corso ha durata annuale ; la frequenza è obbligatoria e le attività saranno articolate su 5 giorni lavorativi/settimana. E' richiesta la frequenza obbligatoria (di moduli, seminari, laboratori, stage) , con un tetto massimo di assenze pari al 20%						
Modalità delle verifiche periodiche e della prova/e finale/i:	Ciascun corso prevede una prova finale, pratica e/o scritta e/o orale; potranno essere previsti progetti (anche di gruppo). Potranno essere previste altresì delle prove intercorso, atte a valutare, anche ai fini dell'esame finale, la preparazione e l'impegno degli studenti. Per il conseguimento del titolo lo studente deve aver acquisito tutti i 60 cfu come previsti nel presente programma. La prova finale prevista per il conseguimento del titolo consiste in un colloquio ed una dissertazione su di un elaborato finale.						
Nominativi componenti Consiglio Scientifico	Il "Consiglio Scientifico del Master" e' composto da (4 professori o ricercatori dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, e da tre componenti designati dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare;) prof. Giuliano Laccetti, Università degli Studi di Napoli Federico II dott. Gianpaolo Carlino, INFN Napoli, dott. Guglielmo De Nardo, Università degli Studi di Napoli Federico II e INFN, prof. Marco Lapegna, Università degli Studi di Napoli Federico II dott. Paolo Lo Re, INFN Napoli prof. Leonardo Merola, Università degli Studi di Napoli Federico II e INFN prof. Guido Russo, Università degli Studi di Napoli Federico II						
Nominativo Coordinatore	prof. Giuliano Laccetti, Università degli Studi di Napoli Federico II						
Titoli di studio che consentono l'accesso (cfr. art. 1 comma 2 nonché art. 2 lettera e) del Regolamento)	<p><i>Diplomi di laurea del vecchio ordinamento (ante DM 509/99) in Ingegneria, Chimica, Fisica, Matematica, Geologia, Informatica</i></p> <p><i>Lauree (nuovo ordinamento 270/2004):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 7 Classe delle lauree in Ingegneria Civile ed Ambientale • 8 Classe delle lauree in Ingegneria dell'Informazione • 9 Classe delle lauree in Ingegneria Industriale • 27 Classe delle lauree in Scienze e Tecnologie Chimiche • 30 Classe delle lauree in Scienze e Tecnologie Fisiche • 31 Classe delle lauree in Scienze e Tecnologie Informatiche • 32 Classe delle lauree in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura • 34 Classe delle lauree in Scienze Geologiche • 35 Classe delle lauree in Scienze Matematiche <p><i>Lauree magistrali 270/2004 :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • CLASSE LM 17 Lauree Magistrali in Fisica • CLASSE LM 18 Lauree Magistrali in Informatica • CLASSE LM 20 Lauree Magistrali in Ingegneria Aerospaziale e Astronautica • CLASSE LM 21 Lauree Magistrali in Ingegneria Biomedica • CLASSE LM 22 Lauree Magistrali in Ingegneria Chimica • CLASSE LM 23 Lauree Magistrali in Ingegneria Civile • CLASSE LM 24 Lauree Magistrali in Ingegneria dei Sistemi Edilizi • CLASSE LM 25 Lauree Magistrali in Ingegneria dell'Automazione • CLASSE LM 26 Lauree Magistrali in Ingegneria della Sicurezza • CLASSE LM 27 Lauree Magistrali in Ingegneria delle Telecomunicazioni • CLASSE LM 28 Lauree Magistrali in Ingegneria Elettrica • CLASSE LM 29 Lauree Magistrali in Ingegneria Elettronica • CLASSE LM 30 Lauree Magistrali in Ingegneria Energetica e Nucleare • CLASSE LM 31 Lauree Magistrali in Ingegneria Gestionale • CLASSE LM 32 Lauree Magistrali in Ingegneria Informatica • CLASSE LM 33 Lauree Magistrali in Ingegneria Meccanica • CLASSE LM 34 Lauree Magistrali in Ingegneria Navale • CLASSE LM 35 Lauree Magistrali in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio • CLASSE LM 40 Lauree Magistrali in Matematica 						

	<ul style="list-style-type: none"> • CLASSE LM 44 Lauree Magistrali in Modellistica Matematico-Fisica per l'Ingegneria • CLASSE LM 53 Lauree Magistrali in Scienza e Tecnologia dei Materiali • CLASSE LM 54 Lauree Magistrali in Scienze Chimiche • CLASSE LM 66 Lauree Magistrali in Sicurezza Informatica • CLASSE LM 71 Lauree Magistrali in Scienze e tecnologie della Chimica Industriale • CLASSE LM 73 Lauree Magistrali in Scienze e Tecnologie Forestali ed Ambientali • CLASSE LM 74 Lauree Magistrali in Scienze e Tecnologie Geologiche • CLASSE LM 75 Lauree Magistrali in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio • CLASSE LM 79 Lauree Magistrali in Scienze Geofisiche • CLASSE LM 91 Lauree Magistrali in Tecniche e Metodi per la Società dell'Informazione <p><u>Laurea specialistica DM 509/1999:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • CLASSE 20/S Lauree Specialistiche in Fisica • CLASSE 23/S Lauree Specialistiche in Informatica • CLASSE 25/S Lauree Specialistiche in Ingegneria Aerospaziale e Astronautica • CLASSE 26/S Lauree Specialistiche in Ingegneria Biomedica • CLASSE 27/S Lauree Specialistiche in Ingegneria Chimica • CLASSE 28/S Lauree Specialistiche in Ingegneria Civile • CLASSE 29/S Lauree Specialistiche in Ingegneria dell'Automazione • CLASSE 30/S Lauree Specialistiche in Ingegneria delle Telecomunicazioni • CLASSE 31/S Lauree Specialistiche in Ingegneria Elettrica • CLASSE 32/S Lauree Specialistiche in Ingegneria Elettronica • CLASSE 33/S Lauree Specialistiche in Ingegneria Energetica e Nucleare • CLASSE 34/S Lauree Specialistiche in Ingegneria Gestionale • CLASSE 35/S Lauree Specialistiche in Ingegneria Informatica • CLASSE 36/S Lauree Specialistiche in Ingegneria Meccanica • CLASSE 37/S Lauree Specialistiche in Ingegneria Navale • CLASSE 38/S Lauree Specialistiche in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio • CLASSE 45/S Lauree Specialistiche in Matematica • CLASSE 50/S Lauree Specialistiche in Modellistica Matematico-Fisica per l'Ingegneria • CLASSE 61/S Lauree Specialistiche in Scienza e Ingegneria dei Materiali • CLASSE 62/S Lauree Specialistiche in Scienze Chimiche • CLASSE 74/S Lauree Specialistiche in Scienze e Gestione delle Risorse Rurali e Forestali • CLASSE 81/S Lauree Specialistiche in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale • CLASSE 82/S Lauree Specialistiche in Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e il Territorio • CLASSE 85/S Lauree Specialistiche Scienze Geologiche • CLASSE 86/S Lauree Specialistiche in Scienze Geofisiche • CLASSE 100/S Lauree Specialistiche in Tecniche e Metodi per la Società dell'Informazione
Numero massimo degli ammissibili	20
Numero minimo (non inferiore a 10)	10
Struttura di Ateneo responsabile della gestione amministrativa e contabile	Centro Servizi Informativi di Ateneo, Università degli Studi di Napoli Federico II
Ufficio responsabile delle carriere degli iscritti	Ufficio Scuole di Specializzazione e Master, Università degli Studi di Napoli Federico II
Strutture disponibili per le attività didattiche (aule, laboratori, biblioteche)	Aule, Laboratori e Biblioteca del Dipartimento di Scienze Fisiche e del Dipartimento di Matematica e Applicazioni, e Laboratori del Centro Servizi Informativi di Ateneo, dell'Università degli Studi di Napoli Federico II
Importo del contributo di iscrizione	Non e' richiesto alcun contributo di iscrizione; il Master è finanziato da fondi PON

Collaborazioni di Enti pubblici e privati (convenzionati)	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Piano finanziario	<p>numero minimo di iscritti 10</p> <p>Entrate</p> <p>risorse PON € 162.200,00</p> <p>totale € 162.200,00</p> <p>Uscite</p> <p>Spese funzionamento e gestione € 16.000,00</p> <p>Personale esterno € 38.000,00</p> <p>Borse di studio (indennità di presenza) € 16.200,00</p> <p>Borse di studio € 81.000,00</p> <p>Spese per informazione, pubblicità, diffusione dei risultati € 11.000,00</p> <p>TOTALI € 162.200,00</p>
	<p>numero massimo di iscritti 20</p> <p>Entrate</p> <p>risorse PON € 215.400,00</p> <p>totale € 215.400,00</p> <p>Uscite</p> <p>Spese funzionamento e gestione € 26.000,00</p> <p>Personale esterno € 38.000,00</p> <p>Borse di studio (indennità di presenza) € 23.400,00</p> <p>Borse di studio € 117.000,00</p> <p>Spese per informazione, pubblicità, diffusione dei risultati € 11.000,00</p> <p>TOTALI € 215.400,00</p>