

**Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale e Facoltà di Ingegneria dell'Informazione,
Informatica e Statistica**

BANDO DI CONCORSO ANNO ACCADEMICO 2016/2017

**MASTER UNIVERSITARIO DI II LIVELLO IN
"Optics And Quantum Information "**

DIRETTORE: C.Sibila

codice corso di studio : 16124

IL RETTORE

- VISTA la legge n. 341 del 19 novembre 1990;
- VISTO il D.M. 22 ottobre 2004 n. 270;
- VISTI gli articoli 3, 5, 18 e 19 del Regolamento Didattico d'Ateneo (prima parte) emanato con D.R. n. 000547 del 3 giugno 2008;
- VISTO il Regolamento per l'istituzione, attivazione e gestione dei Master Universitari, dei corsi di Alta Formazione e di Formazione emanato con D.R. n. 000502 del 20 maggio 2010;
- VISTA la delibera del Senato Accademico del 29 Maggio 2012 con cui il Master è stato istituito;
- VISTA la delibera del Senato Accademico del 17 maggio 2016 con cui è stata approvata l'offerta formativa per l'a.a. 2016/2017

DECRETA

l'attivazione, per l'anno accademico 2016/2017, del Master Universitario Interfacoltà di secondo livello in "Optics and Quantum Information" presso la Facoltà di la Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale e Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica e il Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l'Ingegneria dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza".

1 - Finalità

Il Master si propone di realizzare un percorso formativo finalizzato a finalizzato alla formazione degli studenti nel campo della "quantum information "(comunicazione e computazione quantistica ottica).

L'obiettivo del Master è fornire reali competenze tecniche ai suoi frequentatori, anche nell'ambito delle Forze Armate. Finalità principale dei contenuti e delle metodologie impartite nel Master è

nella formazione di studenti che, dopo la partecipazione al Master, possano entrare nel mondo del lavoro con un bagaglio di conoscenze tecniche e pratiche di elevato profilo di livello internazionale.

Il corso di Master è rivolto a soggetti interessati a sviluppare una concreta professionalità nel campo delle tecnologie innovative legate all'ottica, alla fotonica e all'elaborazione e trasmissione quantistica dell'informazione mediante tecniche innovative di comunicazione sicura, quale la crittografia quantistica.

Per lo svolgimento dei corsi e per l'organizzazione delle attività formative, il Master si avvale:

- a) delle competenze didattiche e scientifiche, nei campi di base ed applicativi delle discipline inerenti gli obiettivi del Master, presenti nella Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale e nella Facoltà di Ingegneria dell'Informazione, Informatica e Statistica dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza";
- b) degli specifici apporti di esperti ed operatori di provata e documentata esperienza che svolgono la loro attività in strutture di ricerca pubbliche e private, e negli organismi incaricati dello studio di fisica, ottica del laser e delle conseguenti applicazioni nell'ambito della sicurezza dell'informazione.

2 - Organizzazione attività formative

Il corso è svolto in lingua italiana ed inglese.

L'attività formativa è pari a 1500 ore di impegno complessivo, di cui almeno 300 ore dedicate all'attività di didattica frontale e 150 ore destinate alla prova finale.

Le restanti ore sono impiegate per le seguenti attività formative: attività di laboratorio e seminari.

La didattica annuale del Master è articolata in moduli, prevedendo argomenti in linea con le finalità di cui all'art.1.

Si riportano di seguito il numero di crediti assegnati per ciascuna attività:

ATTIVITA' FORMATIVE	CREDITI FORMATIVI UNIVERSITARI
ATTIVITA' DIDATTICA	
Modulo 1 (Ottica/Optics) <ul style="list-style-type: none"> • Contenuti: Fondamenti di ottica geometrica. Onde. Onde sinusoidali. Onde piane. Polarizzazione, Diffrazione. Interferenza. Indice di rifrazione. Propagazione nei mezzi anisotropi e non omogenei (cristalli fotonici). Fasci gaussiani, fasci di Bessel, fasci di Laguerre-Gauss. Cenni di Ottica "singolare". Cenni di spettroscopia. <i>Fundamentals of geometrical optics. Optical waves. Polarization, diffraction, interference. Refractive index. Anisotropic and non homogenous media. Gaussian beams, bessel beams, Laguerre Gauss beams. Singular Optics. Spectroscopy.</i>	3
Modulo 2 (Ottica Nonlineare/Nonlinear Optics)	3



<ul style="list-style-type: none">• Contenuti: Vettore polarizzazione; spiegazione intuitiva delle non linearità ottiche; tensore della suscettività non lineare; effetti del second'ordine. Produzione di seconda armonica e processi parametrici; effetti del terz'ordine. Indice di rifrazione non lineare self-focusing e self-defocusing; processi parametrici. <p><i>Origin of the nonlinear optical response of materials. Nonlinear Polarization. Second and third order polarization. Parametric effects. Nonlinear refractive index, focusing and defocusing of light</i></p>	
<p>Modulo 3 (Laser-Elettronica Quantistica/ Laser- Quantum electronics)</p> <ul style="list-style-type: none">• Contenuti: Struttura della materia. Plasmonica. Principi di interazione radiazione-materia. Sistemi laser in continua e impulsati. Oscillatori parametrici. Q-dots. Laser a cristallo fotonico. Nanolaser. Emettitori integrati. Emettitori integrati non lineari. Accoppiamento in-out della radiazione in sistemi integrati. <p><i>Basics of solid state physics - Plasmonics- Basics of light matter interaction. Lasers: c.w. pulsed, optical parametric oscillators- Q dots, photonics crystal lasers, nano-lasers, integrated emitters including optical nonlinear emitters. In/out coupling of radiation.</i></p>	5
<p>Modulo 4 (Dispositivi Optoelettronici/Optoelectronic Devices)</p> <ul style="list-style-type: none">• Contenuti: Semiconduttori e composti III-V, omogiunzioni, eterogiunzioni e pozzi quantici. Fotorivelatori a giunzione: pn, pin, fotorivelatori a valanga, single photon avalanche diodes. Rumore nei fotorivelatori, rapporto segnale rumore, sensibilità, BER e Q nei ricevitori ottici. Limite quantico di fotorivelazione. Fibre ottiche: tipologie, propagazione elettromagnetica, dispersione (modale, cromatica e di polarizzazione), perdite ed effetti non-lineari. Amplificazione ottica: saturazione, banda, figura di rumore. Guide di luce in dielettrici organici e inorganici. Accoppiatori, giunzioni a X, Y e interferometri integrati. Modulatore elettroottici e acustoottici. Porte logiche ottiche. <p><i>III-V Semiconductors and compounds, homojunctions, heterojunctions, double-heterostructures, single- and multi- quantum wells. Semiconductor junction photodetectors: pn, pin, avalanche photodiodes, single photon avalanche diodes. Detection noise, signal-to-noise ratio, sensitivity, bit error rate (BER) and Q in optical photodetectors. Quantum limit of photodetection. Fiber optics: structures, electromagnetic propagation, modal, chromatic and polarization dispersion, power loss, nonlinear optical effects. Optical amplifiers: saturation, bandwidth, noise figure, semiconductor and erbium doped fiber amplifiers. Optical waveguides in organic and</i></p>	3



<i>inorganic dielectrics. Directional couplers, X and Y junctions, integrated optics interferometers. Electro-optic and acousto-optic modulators. Optical logic gates.</i>	
Modulo 5 (Sistemi ICT/ Information Theory) <ul style="list-style-type: none">• Contenuti: Richiami di teoria della probabilità, variabili aleatorie, processi stocastici, proprietà di stazionarietà ed ergodicità, esempi: processo Gaussiano e catene di Markov – Entropia di Shannon e sue generalizzazioni (Renyi e Von Neumann), entropia relativa, distanza di Kullback Leibler, informazione mutual, statistiche sufficienti, disuguaglianza di Fano, primo teorema di Shannon sulla codifica di sorgente, disuguaglianza di Kraft, codifica di Huffman – Capacità di canale, secondo teorema di Shannon sulla codifica di canale, esempi: capacità di un canale binario simmetrico, capacità di un canale Gaussiano – Vincoli fondamentali su tasso di informazione-distorsione, principio della massima entropia <i>Review of probability theory, random variables, stochastic processes, stationarity and ergodicity, examples: Gaussian processes and Markov chains – Shannon, Renyi and Von Neumann entropies, relative entropy, Kullback Leibler distance, mutual information, sufficient statistics, Fano’s inequality, Shannon theorem on source coding, Kraft inequality, Huffman codes – Channel capacity, Shannon theorem on channel coding, examples: capacity of binary symmetric channel; capacity of Gaussian channel – Fundamentals of rate-distortion theory, maximum entropy principle</i>	3
Modulo 6 (Informazione quantistica I/ Quantum information I) <ul style="list-style-type: none">• Contenuti: Elettrodinamica classica; elettrodinamica quantistica nella “Gauge” di Coulomb, hamiltoniana di interazione tra particelle e campo e.m. Interazioni coerenti. Statistica quantistica. Processi dissipativi. Stati “dressed”. <i>Classical Electrodynamics: fundamental equations and dynamical variables. Quantum Electrodynamics in the Coulomb Gauge: general framework, time evolution, observables and states of the quantized free field, the Hamiltonian for the Interaction between particles and field. Coherent interaction: two state dynamics, Jaynes-Cummings model. Quantum Statistics of the field. Dissipative processes. Dressed states.</i>	5
Modulo 7 (Informazione quantistica II / Quantum Information II) <ul style="list-style-type: none">• Contenuti: Spazio di Hilbert di dimensione finita- Quantum bit, qbit multipli. Tomografia quantistica, entanglement, disuguaglianza di Bell, Teleportation,	5



<p>No-cloning, Informazione quantistica, Entropia e Informazione. Crittografia quantistica- Spazio di Hilbert di dimensione infinita.</p> <p><i>Finite-Dimensional Hilbert Spaces: Quantum bits, Multiple qubits, Quantum Tomography, Entanglement, Bell Inequality, Teleportation, No-cloning. Quantum Information Theory: Entropy and Information, the Holevo Bound, Communication over noise quantum channels, entanglement as physical resource. Quantum dense coding and quantum cryptography. Infinite-Dimensional Hilbert Spaces.</i></p>	
<p>Modulo 8 (Computazione quantistica/ Quantum computation)</p> <ul style="list-style-type: none">• Contenuti: <p>Circuiti quantistici. Gates a singolo e multi-qbit. Trasformata di Fourier nel regime quantico e applicazioni- Algoritmi quantici</p> <p><i>Quantum circuits. Single and multiple qbits gates Quantum Fourier transform and its applications. Quantum search algorithms.</i></p>	5
<p>Modulo 9 (Dispositivi per la computazione quantistica/ Quantum computation devices)</p> <ul style="list-style-type: none">• Contenuti <p>Condizioni per la computazione quantistica. Quantum computer ottico, trappole ioniche. Risonanza magnetica nucleare. Altri schemi e dispositivi</p> <p><i>Conditions for quantum computation. Harmonic oscillator quantum computer. Optical quantum computer, Ion traps, Nuclear magnetic resonance. More implementations: other schemes</i></p>	3
<p>Modulo 10 (Sistemi per l'elaborazione e la trasmissione ottica dell'informazione quantistica/ Optical systems for quantum information transmission and processing)</p> <ul style="list-style-type: none">• Contenuti: <p>Collegamenti in fibra ottica punto-punto, criteri di progettazione, bilancio di potenza e del tempo di salita. BER, Q e penalità di potenza. Architetture di reti ottiche ad anello e a stella. Trasmissione multicanale. Canali ottici amplificati. Effetti della dispersione e delle non linearità sulla trasmissione di impulsi di luce. Circuiti quantistici e algoritmi di elaborazione dei segnali e dell'informazione. Richiami sulle architetture di base. Algoritmi noti per elaborazione e ricerca: algoritmo di Shor e quantum FFT, algoritmo di Grover e ricerca euristica. Architetture circuitali e algoritmi quantistici per l'intelligenza computazionale: quantum neural networks, particle swarm optimization (PSO) quantistica, metodi di ricerca esaustiva, teoria dei giochi quantistica.</p> <p><i>Point-to-point fiber optic links, design rules, power and rise time budgets. BER, Q and system power penalties. Optical networks: ring and star architectures. Multichannel transmission. Amplified optical</i></p>	5



<i>links. Effects of fiber dispersion and nonlinear effects on optical pulse transmission. Quantum circuits and algorithms for signal and information processing. Survey of basic architectures. Standard algorithms for data processing and search problems: Shor's algorithm and quantum FFT, Grover's algorithm and heuristic search. Quantum circuits and algorithms for computational intelligence: quantum neural networks, quantum particle swarm optimization (PSO), exhaustive search methods, quantum game theory, etc.</i>	
ALTRE ATTIVITA'	
Seminari	7
Attività di Laboratorio(*)	7
PROVA FINALE	6
TOTALE	60

(*)Durante il modulo di Laboratorio di Ottica gli studenti si troveranno a contatto e studieranno sperimentalmente i fenomeni e i dispositivi ottici descritti nelle lezioni teoriche tenute negli altri moduli.

Ottica classica: Ottica geometrica, Interferenza, Diffrazione, Interferometri di Twyman-Green, Michelson e Mach-Zehnder, Diffrazione da reticolo, Monocromatori, Fibre ottiche e perdite su canali di comunicazione in fibra. Generazione di profili di campo con singolarità.

Laser: Sistemi di pompaggio, Cavità risonanti, Fasci Gaussiani, Laser CW, Laser Q-Switch, Laser Mode-locked, Laser a semiconduttore.

Ottica Nonlineare: Generazione di seconda armonica, Effetto Pockels

A conclusione di ciascuno o più moduli, in base alle esigenze didattiche, sono previste verifiche intermedie mediante prova orale o scritta per valutare il grado di apprendimento raggiunto dallo studente.

All'insieme delle attività indicate ai precedenti commi corrisponde l'acquisizione da parte degli iscritti di 60 crediti formativi universitari oltre ai crediti già acquisiti per il corso di studio necessario per l'accesso al Master.

Le attività didattiche del Master si svolgeranno a Università La Sapienza presso i locali del Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l'Ingegneria, Via Scarpa 16, 00161 Roma

I seminari vengono svolti presso Il Dipartimento SBAI- Via Scarpa 16, 00161 Roma.

L'inizio delle lezioni di didattica frontale è previsto entro e non oltre il mese di febbraio 2017 e la loro conclusione è prevista nel mese di novembre 2017

Il termine delle altre attività formative è previsto nel mese di dicembre 2017.

La frequenza alle attività didattiche del corso è obbligatoria e deve essere attestata con le firme degli iscritti; assenze per oltre il 25% del monte ore complessivo delle lezioni comportano l'impossibilità di conseguire il titolo.

In caso di mancata frequenza, di scarso profitto o di comportamenti comunque censurabili, il Consiglio Didattico Scientifico del Master può decidere la sospensione o l'esclusione del partecipante. In tali casi le quote di iscrizione versate non saranno rimborsate.

3 - Durata e numero dei posti disponibili

Il percorso formativo ha durata annuale.

Il corso è a numero chiuso. Il numero massimo di partecipanti è pari a 20 (venti) mentre il numero minimo, necessario per l'attivazione del Master, è di 10 (dieci).

4 - Requisiti di ammissione

Possono partecipare al Master, senza limitazioni di età e cittadinanza, coloro che sono in possesso di un titolo universitario appartenente ad una delle seguenti classi di laurea:

DENOMINAZIONE CLASSE DI LAUREA	NUMERO CLASSE DI LAUREA
Ingegneria dell'automazione	LM-25 - 29/S
Ingegneria delle telecomunicazioni .	LM 27 - 30/S
Ingegneria elettronica ...	LM-29 - 32/S
Ingegneria informatica ...	LM-32 - 35/S
Fisica	LM -17 - 20/S

Possono altresì accedere al Master anche i possessori di una Laurea conseguita in Italia in base al sistema previgente alla riforma universitaria del D.M. 509/99 equiparata ad una delle classi suindicate, come da tabella ministeriale https://www.cun.it/uploads/3852/par_2009_04_23.pdf?v=).

4.1 - Ammissione dei candidati in possesso di titolo accademico conseguito all'estero

Possono accedere al Master candidati in possesso di un titolo accademico equiparabile per durata e contenuto al titolo accademico italiano richiesto per l'accesso al corso.

I candidati in possesso di un titolo accademico conseguito all'estero dovranno far pervenire, **inderogabilmente** entro la data di scadenza del presente bando, la seguente documentazione:

- **Fotocopia della Dichiarazione di Valore e delle certificazioni universitarie tradotte in italiano** del titolo conseguito all'estero rilasciate dalle competenti rappresentanze diplomatiche o consolari italiane del paese in cui hanno conseguito il titolo. La dichiarazione di valore è indispensabile a valutare se il titolo posseduto dal candidato è idoneo all'ammissione al Master in relazione al livello dello stesso. La Dichiarazione di Valore deve contenere le seguenti informazioni riguardanti il titolo di studio universitario posseduto:

1. dati anagrafici dello studente titolare;
2. stato giuridico e natura dell'istituzione rilasciante;

3. requisiti di accesso al corso di studio conclusosi con quel titolo (anni complessivi di scolarità pre-universitaria);
4. denominazione e durata legale del corso di studio e impegno globale richiesto allo studente in crediti o in ore;
5. indicazione del ciclo di studio di appartenenza (se 1° ciclo o 2° ciclo);
6. indicazione della carriera universitaria cui il titolo posseduto dà accesso (specificare se il titolo conseguito consente, in loco, l'accesso a corsi di 2° ciclo/Master Degree oppure a corsi di 3° ciclo/PHD)

In mancanza delle suddette informazioni le Dichiarazioni di Valore non saranno valide.

Lo studente con titolo di studio conseguito all'estero non può essere ammesso con riserva.

Oppure

- **Fotocopia del Diploma Supplement** per i titoli conseguiti presso una Università Europea che rilasci tale certificazione.

4.2 - Ammissione con riserva

I candidati laureandi possono essere ammessi "con riserva" al Master purché comunichino tempestivamente l'avvenuto conseguimento del titolo che deve avvenire improrogabilmente entro **l'ultima sessione utile dell'anno accademico 2015/2016**.

Gli ammessi con riserva non possono partecipare a nessuna forma di agevolazione/finanziamenti in ingresso (assegnate in base alla valutazione per l'ammissione al Master) e vengono collocati in ultima posizione nella graduatoria se al momento della pubblicazione della stessa risultino ancora laureandi.

4.3 - Ammissione di studenti uditori

Possono essere ammessi studenti uditori alla frequenza di specifici moduli, fino all'acquisizione di un massimo di 20 CFU. L'uditore è tenuto alla registrazione in Infostud per l'ottenimento di un numero matricola Sapienza (vedi art. 6.1) e a contattare il Direttore del Master manifestando il suo interesse alla frequenza. L'uditore non è compreso tra gli ammessi in graduatoria ma deve comunque possedere uno dei titoli universitari richiesti dall'art. 4 del presente bando.

L'uditore è tenuto al pagamento di una quota pari ad € 200(duecento)per ogni modulo prescelto; a tale quota viene aggiunta l'importo della tassa fissa di Ateneo pari ad € 700,00, da corrispondere in unica soluzione entro i termini fissati dal Direttore del Master.

L'Uditore non versa nè tassa prova di accesso nè tassa esame finale; Il modulo di pagamento viene predisposto dal Settore Master Universitari dopo aver ricevuto opportuna segnalazione da parte del Direttore.

Al termine della frequenza, l'uditore riceve un attestato sottoscritto dal Direttore del Master.

5 – Incompatibilità

Ai sensi dell'art 142 del T.U. 1592/1933 è vietato iscriversi contemporaneamente a più corsi di studi universitari: pertanto i partecipanti al Master di cui al presente bando non possono iscriversi nello stesso anno accademico ad altri Master, Scuole di Specializzazione, Dottorati di Ricerca, Corsi di Laurea e Laurea

Magistrale. L'incompatibilità è estesa anche ai titolari di Assegni di Ricerca (avviso del MIUR dell'8/04/2011 consultabile all'interno del sito riservato <https://ateneo.cineca.it/assegnisti/>).

Fanno eccezione i corsi di Alta Formazione e di Formazione.

6 - Modalità di ammissione

Per partecipare al concorso di ammissione i candidati devono osservare le seguenti modalità:

Fase 1 – Registrazione al sistema Infostud

Il candidato deve ottenere un numero di matricola e una password Sapienza registrandosi su Infostud 2.0 alla pagina <http://www.uniroma1.it/studenti> (cliccare su "registrati");

E' indispensabile inserire il **titolo universitario posseduto**, utile all'ammissione al Master, nel proprio profilo Infostud secondo le seguenti istruzioni: alla pagina <http://www.uniroma1.it/studenti> **accedere in Infostud 2.0 con matricola e password – PROFILO – TITOLI UNIVERSITARI. I laureandi invece di inserire la data di laurea, dovranno seguire gli stessi passaggi sopra elencati ed inserire il flag su LAUREANDO.**

Se il candidato è stato già studente de "La Sapienza" **non dovrà registrarsi nuovamente**, ma utilizzare numero di matricola e password di cui già in possesso.

Qualora la **matricola e password fossero stati dimenticati**, è possibile farne richiesta seguendo le istruzioni alla pagina <http://www.uniroma1.it/studenti> laddove scritto: "Hai dimenticato la password?". In alternativa, è possibile inviare un'e-mail all'indirizzo settoremaster@uniroma1.it richiedendo il recupero dei propri dati e allegando copia di un proprio documento di identità.

Fase 2 – Pagamento tassa prova di accesso

Il candidato è tenuto al pagamento della tassa prova di accesso pari ad € 51,00 (€ 35,00 di tassa universitaria + € 16,00 di imposta di bollo assolta virtualmente), da versare on line alla pagina web istituzionale <https://online-retail.unicredit.it/ibx/web/public/universityTaxes.jsp?url=confirm&univ=sapienza&action=pag> oppure presso una qualsiasi filiale del Gruppo UniCredit - Banca sul territorio nazionale **entro e non oltre la data di scadenza indicata**. Per effettuare il pagamento, occorre utilizzare esclusivamente il modulo personalizzato da stampare attraverso il **Infostud 2.0**: si accede alla pagina alla pagina <http://www.uniroma1.it/studenti> con matricola e la password, e si seleziona nell'ordine: **MASTER - ACCESSO AI CORSI - inserire il codice del corso: 16124 - PROSEGUI - STAMPA.**

Dopo aver stampato il modulo da Infostud, il pagamento va effettuato presso Unicredit, istituto cassiere dell'Università, secondo una delle modalità illustrate alla pagina <http://www.uniroma1.it/didattica/tasse/pagamenti>.

Solo in caso di mancata pubblicazione della graduatoria degli ammessi ai candidati verrà rimborsata la tassa della prova di accesso di € 35,00, con esclusione dell'imposta di bollo, previa comunicazione scritta del Direttore del Master.

Fase 3 – Predisposizione e invio della domanda di ammissione

Il candidato predisporre la domanda di ammissione redatta in carta semplice utilizzando l'Allegato 1 del presente bando e la sottoscrive.

Alla domanda di ammissione devono essere obbligatoriamente allegati, pena l'esclusione dal concorso:

- Fotocopia di un documento d'identità valido, debitamente sottoscritto e leggibile (Carta d'Identità – Patente Auto - Passaporto);
- Fotocopia del Codice Fiscale;
- Fotocopia della ricevuta di pagamento della tassa per prova di accesso (vedi punto 2);
- Autocertificazione (ai sensi del D.P.R. 445/2000) del titolo universitario conseguito o in corso di conseguimento (Allegato 2);
- Curriculum vitae;
- Dichiarazione di consenso per il trattamento dei dati personali (Allegato 3);
- Fotocopia del Diploma Supplement (per i titoli conseguiti in paesi europei) o fotocopia della Dichiarazione di Valore (per i titoli conseguiti all'estero);
- Autocertificazione (ai sensi del D.P.R. 445/2000) di eventuali altri titoli valutabili ai fini del punteggio per la graduatoria di merito.

Non saranno accettate domande con documentazione incompleta.

La domanda di ammissione, corredata dei suddetti allegati, **deve pervenire entro e non oltre il 30 Gennaio 2017**, mediante raccomandata A/R o consegna a mano o invio telematico (in copia scansionata .pdf) ai seguenti recapiti:

- Nel caso di invio mediante raccomandata A/R:

Direttore del Master : Prof Concita Sibilìa

Presso: Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l'Ingegneria- SBAI –Via Scarpa 16 ,
00161 Roma

In caso di spedizione fa fede il timbro di ricevimento degli Uffici Amministrativi competenti e non la data di spedizione della documentazione. Il concorrente che scelga l'adozione di tale mezzo di consegna assume i rischi di recapiti tardivi.

- Nel caso di consegna a mano:

Segreteria didattica del Master

Sede: Università La Sapienza- Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l'Ingegneria-
SBAI

Indirizzo Via Scarpa 16 , 00161 Roma

Giorni: Lun-Merc-Ven Orari di apertura: 9-12.30

- Nel caso di invio telematico:

indirizzo e-mail : cecilia.dambrosio@uniroma1.it

Non saranno ammesse domande presentate con modalità diverse da quelle indicate nel presente articolo. Non verranno accettate le domande presentate in data successiva al termine di scadenza previsto dal presente bando.

Fase 4 – Prova di ammissione

Per essere ammesso al Master, il candidato viene valutato in base al titolo universitario presentato, che deve essere appartenente ad una delle classi riportate nel precedente articolo 4.

In aggiunta alla valutazione per titoli, è prevista una prova di ammissione il giorno 10 Febbraio 2017 presso Dipartimento di Scienza di Base e Applicate per l'Ingegneria alle ore 15.00; suddetta prova consiste in un colloquio di carattere generale.

La valutazione della prova di ammissione è a cura del Direttore del Master e della Commissione di Selezione.

Fase 5 – Pubblicazione della graduatoria degli ammessi

Al termine della fase 4 viene redatta una graduatoria di merito degli ammessi da pubblicare prima dell'inizio dell'attività didattica sul sito della Sapienza <http://www.uniroma1.it/didattica/offerta-formativa/master> e/o affissa presso **Dipartimento di Scienze di Base e Applicate per l'Ingegneria-SBAI – Via Scarpa 16 , 00161 Roma .**

I candidati sono ammessi al Master se collocati tra i vincitori in suddetta graduatoria; i candidati che risultano idonei sono ammessi al Master solo a seguito di rinuncia di uno dei vincitori.

In caso di potenziali idonei subentranti in graduatoria, il vincitore in graduatoria che non perfezioni il pagamento entro il termine di scadenza previsto, è considerato rinunciatario.

La pubblicazione ha valore di comunicazione ufficiale agli interessati e pertanto non saranno inviate comunicazioni personali in merito.

7 – Pagamento della quota di iscrizione al Master

Il candidato ammesso al Master deve sostenere il pagamento della quota di iscrizione pari ad € 2500 (duemilaciquecento).

La quota può essere versata in unica soluzione entro il 06 marzo 2017 oppure in due rate da € 1250 (milleduecentocinquanta) ciascuna con scadenza la prima il 06 marzo 2017 e la seconda il 30 Giugno 2017.

Per effettuare il pagamento, occorre utilizzare esclusivamente il modulo personalizzato da stampare attraverso il **Infostud 2.0**: si accede alla pagina alla pagina <http://www.uniroma1.it/studenti> con matricola e la password, e si seleziona nell'ordine: **MASTER - PRIMO ANNO - inserire il codice del corso: 16124 - PROSEGUI - STAMPA.**

Dopo aver stampato il modulo da Infostud, il pagamento va effettuato presso Unicredit, istituto cassiere dell'Università, secondo una delle modalità illustrate alla pagina <http://www.uniroma1.it/didattica/tasse/pagamenti>

Lo studente che effettua il pagamento della quota di iscrizione (in unica soluzione o in 2 rate) risulta regolarmente iscritto.

Un eventuale pagamento in ritardo può avvenire solo se **autorizzato dal Direttore** e solo dopo il completo scorrimento degli idonei subentranti in graduatoria. Anche gli eventuali ritardi sui pagamenti di seconda

rata devono essere preventivamente autorizzati dal Direttore del Master. I ritardi di pagamento non autorizzati possono essere motivo di esclusione dal corso, a discrezione del Direttore del Master.

Oltre le scadenze previste, non è consentita la predisposizione online dei rispettivi moduli di pagamento dal sistema Infostud 2.0, pertanto sarà necessario richiedere ai referenti del Master la predisposizione dei moduli mancanti. Il mancato rispetto dei termini di pagamento determina l'applicazione della sovrattassa di ritardato pagamento nella misura di € 65,00 per ogni singola rata. **Qualora il pagamento venga effettuato dopo 60 giorni dalla scadenza prevista, la sovrattassa per ritardato pagamento raddoppia (€ 130,00) per ogni singola rata.**

Lo studente ammesso con riserva è abilitato al pagamento della quota di iscrizione (in unica soluzione o in 2 rate) soltanto dopo il conseguimento del titolo, in questo caso senza l'onere di sovrattasse per ritardato pagamento.

8 - Finanziamenti e/o Borse di Studio

Possono essere messi a disposizione degli iscritti finanziamenti da parte di Enti Esterni convenzionati con il Master a copertura parziale o totale della quota di iscrizione, che vengono assegnati nel rispetto della graduatoria degli ammessi. I referenti del Master ne danno notizia direttamente agli interessati.

Suddetti Enti Esterni sono tenuti ad effettuare i versamenti entro e non oltre la data di scadenza della prima rata.

In caso di sponsor non convenzionato di uno studente ammesso, il Direttore deve preventivamente autorizzare il finanziamento, da effettuare comunque entro e non oltre la data di scadenza della prima rata.

In caso di versamenti effettuati oltre il suddetto termine, la quota di iscrizione viene maggiorata delle sovrattasse per ritardato pagamento come sopra descritto.

9 – Passaggio e/o trasferimento

Non è consentito il passaggio e/o il trasferimento da un corso di Master ad altro corso di Master.

10 – Rinuncia

I partecipanti ammessi che intendono rinunciare al Master devono darne comunicazione scritta al Direttore. La struttura del corso deve inoltrare tale informazione al Settore Master Universitari dell'Ateneo. Le quote d'iscrizione eventualmente già pagate non sono rimborsabili.

11 – Procedure per lo svolgimento dell'esame finale

Prima di sostenere l'esame finale, lo studente è tenuto a:

- Versare la relativa **tassa pari ad € 75,00**. Per effettuare il pagamento, occorre utilizzare esclusivamente il modulo personalizzato da stampare attraverso il **Infostud 2.0**: si accede alla pagina <http://www.uniroma1.it/studenti> con matricola e la password, e si seleziona nell'ordine: **MASTER – ESAME FINALE - inserire il codice del corso: 16124 - PROSEGUI - STAMPA**. Si fa presente che tale bollettino riporta una data di emissione che, ai fini del pagamento in banca, equivale alla data di scadenza.

Dopo aver stampato il modulo da Infostud, il pagamento va effettuato presso Unicredit, istituto cassiere dell'Università, secondo una delle modalità illustrate alla pagina <http://www.uniroma1.it/didattica/tasse/pagamenti>

➤ Compilare il **questionario AlmaLaurea** con le seguenti modalità:

- lo studente che **non ha un CV** nella Banca Dati AlmaLaurea dovrà collegarsi alla pagina <https://www.almalaurea.it/lau/registrazione/>, ed acquisire le credenziali di accesso;
- lo studente che **ha già un CV** nella Banca Dati AlmaLaurea dovrà aggiungere il nuovo titolo Master al suo profilo, accedendo alla pagina AlmaGo! (dalla sezione “**studenti e laureati**”), effettuando il login con le proprie credenziali AlmaLaurea e procedendo nel seguente modo:
 - Cliccare su **Aggiungi un titolo di studio**;
 - Seguire la procedura **Inserisci titolo**;
 - Selezionare **Prossimo al conseguimento del titolo**;
 - Selezionare la sede del corso e l’Ateneo/istituzione di riferimento;
 - Specificare i dati del corso di studio e procedere.

Per compilare il questionario di fine corso, dopo aver inserito il titolo, tornare alla pagina AlmaGo! e nella sezione “**i miei titoli**” cliccare sull’icona “**Compila il questionario**” accanto al titolo in corso.

Dopo la compilazione del questionario è necessario stampare la relativa ricevuta che deve essere consegnata alla segreteria didattica del Master prima di sostenere l’esame finale.

Chi dovesse aver smarrito le credenziali AlmaLaurea può recuperarle utilizzando lo strumento presente nella pagina di login.

In caso di problemi in fase di registrazione è possibile scrivere a servizio.laureati@almalaurea.it o chiamare il numero verde 800/720772.

Se uno studente, per esigenze di iscrizione successiva ad altro corso di studio, ha urgenza di chiudere la propria carriera Master prima di aver sostenuto l’esame, deve comunque versare la tassa d’esame prima dell’immatricolazione al nuovo corso e inviare opportuna comunicazione al Direttore del Master.

12 - Conseguimento del titolo

Per essere ammesso a sostenere la prova finale, lo studente obbligatoriamente è tenuto ad:

- aver frequentato regolarmente almeno il 70% delle lezioni;
- aver svolto le attività formative come illustrate all’art. 2;
- essere in regola con il pagamento della quota di iscrizione e della tassa per l’esame finale;
- aver compilato il questionario AlmaLaurea e consegnato la relativa ricevuta alla segreteria didattica del Master.

La prova finale consiste in una prova orale ed un elaborato

L’elaborato finale viene presentato e discusso di fronte alla Commissione giudicatrice della prova finale che esprime la votazione in centodecimi e può, all’unanimità, concedere al candidato il massimo dei voti con lode. Il voto minimo per il superamento della prova è 66/110 (sessantasei/centodecimi).

Il diploma Master è rilasciato dall’Università degli Studi di Roma “La Sapienza” solo dopo il controllo della regolarità della posizione amministrativa dello studente; non riporta la votazione ma soltanto la lode, se attribuita. Il Direttore del Master provvede alla distribuzione del diploma Master agli aventi diritto nelle modalità che vorrà concordare.



13 – Informazioni

Docenti di riferimento:

Prof. Concita Sibia – Dip. SBAI – concita.sibia@uniroma1.it

Fabio Antonio Bovino- Quantum Technologies Lab-LeonardoFinmeccanica-
fabio.bovino@leonardocompany.com, fabioantonio.bovino@uniroma1.it

Segreteria Master: Dott.ssa Alessandra Pelorosso, Dott.ssa Cecilia D'Ambrosio

Indirizzo: Dip. SBAI, Via Scarpa 16, 00161 Roma

Recapiti telefonici: 06 49916800

E-mail: alessandra.pelorosso@uniroma1.it, cecilia.dambrosio@uniroma1.it

Roma, 21 settembre 2016

FIRMATO IL RETTORE

OGGETTO: DOMANDA DI AMMISSIONE al
MASTER UNIVERSITARIO DI II LIVELLO IN
“Optics And Quantum Information “
Anno accademico 2016-2017

Al Direttore del Master
Prof. C. Sibia
Università degli Studi di Roma “La Sapienza”
Presso.....
Piazzale/Via.....
Cap

Il/La sottoscritto/a _____ Matricola n. _____ codice
fiscale _____ nato/a _____ il
_____ nazionalità _____ residente/domiciliato in (città)
_____ via _____ C.A.P. _____
Telefono _____/_____ Cel _____/_____ e-mail _____ in
possesso del seguente titolo universitario: _____

chiede di essere ammesso/a al Master in oggetto.

A tal fine, allega alla presente:

- Fotocopia di un documento d'identità valido, debitamente sottoscritto e leggibile (Carta d'Identità – Patente Auto - Passaporto);
- Fotocopia del Codice Fiscale;
- Fotocopia della ricevuta di pagamento della tassa per prova di accesso;
- Autocertificazione del titolo universitario conseguito (i laureandi dovranno comunque certificare che la sessione di laurea corrisponde ad una sessione dell'a.a. 2015/2016) (Allegato 2);
- Fotocopia del Diploma Supplement (per i titoli conseguiti in paesi europei) o fotocopia della Dichiarazione di Valore (per i titoli conseguiti all'estero), in sostituzione dell'Allegato 2;
- Curriculum vitae;
- Dichiarazione di consenso per il trattamento dei dati personali (Allegato 3);
- Autocertificazione di eventuali altri titoli valutabili ai fini del punteggio per la graduatoria di merito.

Il /La sottoscritto/a dichiara di aver letto e di approvare in ogni suo punto il bando di ammissione al Master, di essere in possesso di tutti i requisiti ivi previsti e di essere consapevole che, ai sensi del D.P.R. 445/2000 e successive modificazioni, il rilascio di dichiarazioni false o incomplete costituisce un reato penale.

Luogo e data _____

Firma del/la candidato/a _____

AUTO CERTIFICAZIONE TITOLO ACCADEMICO

Al Direttore del Master
Prof. C. Sibilìa
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Presso.....
Piazzale/Via.....
Cap R O M A

Il/La sottoscritto/a _____ nato/a _____ il _____,

ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. n. 445/2000 e successive modificazioni, consapevole delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del medesimo D.P.R., per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate,

DICHIARA

Di aver conseguito la laurea (specificare se *triennale*, *magistrale/specialistica* oppure *vecchio ordinamento*)

_____ in (*denominazione*) _____

in data _____ (a.a. xxxx/yyyy) presso la Facoltà di _____ dell'Università _____ con la seguente votazione _____ e presentando la tesi dal seguente titolo " _____ " Relatore _____.

(in caso di laureando)

che è previsto il conseguimento della laurea (specificare se *triennale*, *magistrale/specialistica* oppure *vecchio ordinamento*) _____ in (*denominazione*) _____ in

data _____ (a.a. xxxx/yyyy) presso la Facoltà di _____ dell'Università _____ e presentando la tesi dal seguente titolo " _____ " - Relatore _____.

In entrambi i casi, il titolo di ammissione al master deve essere conseguito entro e non oltre l'ultima sessione utile dell'a.a. 2015/2016.

Per i titoli conseguiti all'estero, la presente autocertificazione è sostituita dal Diploma Supplement o Dichiarazione di Valore.

(Luogo e Data)

(Firma)

Informativa ai sensi del Decreto Legislativo 196/2003 - Codice in materia di dati personali

Finalità del trattamento

Ai sensi dell'articolo 13 del D.lgs. n.196/2003 i dati da Lei forniti verranno trattati nella misura indispensabile e per le finalità connesse all'iscrizione ed alla frequenza del Master.

Modalità del trattamento e soggetti interessati

Il trattamento sarà effettuato con modalità sia manuali che informatizzate.

I dati potranno essere comunicati a Istituzioni o Enti pubblici e privati qualora fosse strettamente necessario ai fini dello svolgimento delle attività didattiche del corso.

Natura del conferimento dei dati e conseguenza di un eventuale rifiuto

Il conferimento dei dati è obbligatorio, e l'eventuale rifiuto di fornire tali dati comporta l'impossibilità di dar corso all'iscrizione al corso e alla gestione delle attività procedurali correlate, nonché alle attività didattiche.

Titolare e responsabile del trattamento dei dati

Titolare del trattamento dei dati è l'Università degli Studi di Roma in persona del suo legale rappresentante protempore, il Magnifico Rettore, domiciliato per la carica presso la sede dell'Università.

Responsabile del trattamento dei dati è il Direttore del corso di Formazione/Alta Formazione/Master.

Diritti di cui all'art. 7 del d.lgs. 196/2003 Diritto di accesso ai dati personali ed altri diritti

L'interessato ha diritto di ottenere la conferma dell'esistenza o meno di dati personali che lo riguardano, anche se non ancora registrati, e la loro comunicazione in forma intelligibile.

L'interessato ha diritto di ottenere l'indicazione:

- a) dell'origine dei dati personali;
- b) delle finalità e modalità del trattamento;
- c) della logica applicata in caso di trattamento effettuato con l'ausilio di strumenti elettronici;
- d) degli estremi identificativi del titolare, dei responsabili e del rappresentante designato ai sensi dell'articolo 5, comma 2;
- e) dei soggetti o delle categorie di soggetti ai quali i dati personali possono essere comunicati o che possono venirne a conoscenza in qualità di rappresentante designato nel territorio dello Stato, di responsabili o incaricati.

L'interessato ha diritto di ottenere:

- a) l'aggiornamento, la rettificazione ovvero, quando vi ha interesse, l'integrazione dei dati;
- b) la cancellazione, la trasformazione in forma anonima o il blocco dei dati trattati in violazione di legge, compresi quelli di cui non è necessaria la conservazione in relazione agli scopi per i quali i dati sono stati raccolti o successivamente trattati;
- c) l'attestazione che le operazioni di cui alle lettere a) e b) sono state portate a conoscenza, anche per quanto riguarda il loro contenuto, di coloro ai quali i dati sono stati comunicati o diffusi, eccettuato il caso in cui tale adempimento si rivela impossibile o comporta un impiego di mezzi manifestamente sproporzionato rispetto al diritto tutelato.

L'interessato ha diritto di opporsi, in tutto o in parte:

- a) per motivi legittimi al trattamento dei dati personali che lo riguardano, ancorché pertinenti allo scopo della raccolta;
- b) al trattamento di dati personali che lo riguardano a fini di invio di materiale pubblicitario o di vendita diretta o per il compimento di ricerche di mercato o di comunicazione commerciale.

(Luogo, Data)

(Firma)