



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Servizio Qualità della Didattica e Servizi agli Studenti

**All. C al bando di ammissione**

**pubblicato in data 14/11/2014**

## **ART. 1 - TIPOLOGIA**

L'Università degli Studi di Pavia attiva per l'a.a. 2014/15 il Master universitario di II livello in "**Ingegneria Clinica**", organizzato congiuntamente dal Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione e dal Dipartimento di Scienze Clinico Chirurgiche, Diagnostiche e Pediatriche.

## **ART. 2 - OBIETTIVI FORMATIVI E FUNZIONI DEL CORSO**

Il Master ha lo scopo di fornire allo studente le conoscenze e le competenze necessarie alla valutazione, acquisizione e gestione delle tecnologie sanitarie, per metterlo in grado di contribuire, insieme agli altri professionisti della sanità, ad assicurare la qualità del processo diagnostico-terapeutico e delle prestazioni sanitarie, il controllo del rischio clinico e l'ottimizzazione dell'uso delle risorse tecnologiche. Oltre all'approfondimento sistematico e analitico delle diverse tecnologie impiegate nelle specialità della medicina, della chirurgia e delle altre scienze biomediche (dispositivi medici, apparecchiature, procedure, sistemi, strumenti informatici, ...), lo studente dovrà acquisire competenze organizzative e gestionali sul sistema sanitario, per poter contribuire alla valutazione delle innovazioni tecnologiche e del loro impatto sul servizio sanitario, per sostenere e rendere efficace l'innovazione tecnologica nella medicina moderna e per tutelare la sicurezza e la qualità delle cure al paziente. A tal fine, lo studente dovrà conoscere anche la legislazione e la normativa vigenti nel settore, con particolare riguardo a quelle riguardanti le sperimentazioni cliniche. Dovrà inoltre approfondire la conoscenza delle scienze informatiche applicate alla medicina e alla biologia, con particolare riguardo all'acquisizione e all'elaborazione di dati e di immagini bio-mediche, alla loro trasmissione in rete locale o territoriale, all'archiviazione secondo criteri di sicurezza e di riservatezza, all'impiego delle moderne tecniche di *data mining* e di *data warehouse* e alla loro applicazione in settori emergenti, come quello della medicina molecolare. Lo studente dovrà quindi conoscere gli strumenti *hardware* e *software* che consentono il collegamento delle tecnologie e la loro integrazione nell'ambito dei sistemi informativi ospedalieri, con l'obiettivo di fornire i supporti informatici più idonei a migliorare l'efficienza e la qualità delle prestazioni diagnostico-terapeutiche.

Durante il Master lo studente acquisirà quindi conoscenze che gli consentiranno di esprimere la sua professionalità e di interagire proficuamente con le altre figure professionali dell'area sanitaria, nei campi della valutazione delle tecnologie, dell'organizzazione dei servizi, della programmazione degli interventi sanitari.

La presenza di docenti universitari provenienti da varie aree (ingegneria, medicina e chirurgia, economia, e scienze), l'importante contributo all'attività formativa fornito dalla Fondazione IRCCS Policlinico S. Matteo, struttura sanitaria di riferimento per la didattica e la ricerca in medicina e chirurgia, nonché il coinvolgimento di numerosi esperti esterni consentono di fornire una panoramica esauriente delle problematiche del settore e di rappresentare modelli ed esperienze di un vasto territorio.

### **Sbocchi professionali**

La figura professionale dell'Ingegnere Clinico formata nel Master può trovare sbocco in: aziende sanitarie e ospedaliere, IRCCS, strutture sanitarie e riabilitative pubbliche o private; agenzie regionali, nazionali o internazionali; aziende produttrici o fornitrici di dispositivi medici e di beni e/o servizi per la sanità.

Quella delineata dal Master è una figura di elevata professionalità e con competenze multidisciplinari, molto ricercata nel settore delle tecnologie biomediche, per le sue competenze e per il suo apporto professionale, fondamentale per incrementare la sicurezza dei pazienti e la qualità delle cure.



## ART. 3 - ORDINAMENTO DIDATTICO

Il Master ha durata annuale e prevede un totale di **1500** ore di attività, articolate in: didattica frontale, esercitazioni pratiche, stage o visite, seminari, etc. presso l'Università di Pavia, presso l'IRCCS Policlinico S. Matteo e/o presso altri Enti esterni convenzionati, nonché attività di studio e di approfondimento individuale.

All'insieme delle attività formative previste, corrisponde l'acquisizione di un totale di **60** crediti formativi universitari (CFU).

La frequenza alle attività formative è obbligatoria per almeno il 75% del monte ore complessivamente previsto.

Il periodo di formazione non può essere sospeso.

Non sono ammessi trasferimenti in Master analoghi presso altre sedi Universitarie.

I moduli d'insegnamento sono organizzati nei seguenti insegnamenti integrati:

Moduli e SSD	Contenuti	Ore did. frontale	Ore esercit./ lab.	Ore studio individ.	Totale Ore	CFU
<b>Insegnamento integrato Tecnologie</b>						
1) Tecnologie biomediche e sanitarie ING-INF/01/02/06, FIS/01/07	Dispositivi medici, apparecchiature, impianti. Classificazione, codifica, normativa, aspetti tecnologici, mercato. Modelli di gestione.	30	15	80	125	5
2) Tecnologie dell'informazione e della comunicazione ING-INF/06	Reti per comunicazione fissa e mobile, sistemi informativi, HW e SW clinico-sanitari.	30	15	80	125	5
3) Health Technology Assesment & Management ING-INF/06	Contesto nazionale e internazionale. Modelli applicativi Impatto organizzativo Tipologie di report	24	12	64	100	4
4) Risk management e sicurezza ING-INF/06, FIS/01/07	Sicurezza paziente/operatore Tipologie di rischio Gestione del rischio clinico	24	12	64	100	4
5) Ricerca, innovazione, implicazioni etiche e sociali ING-INF/01/05/06, FIS/07, BIO/05	Organismi internazionali, europei, nazionali. Settori e <i>trend</i> industriali e della ricerca biomedica. Aspetti sociali e di bioetica.	12	6	32	50	2



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Servizio Qualità della Didattica e Servizi agli Studenti

Insegnamento integrato Management						
6) Gestione di servizi in sanità SECS-P/08	Gestione di una struttura sanitaria e di IC; Controllo di gestione; Processo di budget	30	15	80	125	5
7) Organizzazione aziendale SECS-P/08, ING-INF/06	Organizzazione del lavoro e del personale. Team management. Project management. Organizzazione dei sistemi informativi. Processi d'acquisto.	30	15	80	125	5
Insegnamento integrato Sistemi Clinici						
8) Epidemiologia clinica e programmazione sanitaria MED/42, ING-INF/06	Raccolta e analisi di dati sanitari. Fabbisogno e risorse. Banche dati e registri malattie.	6	3	16	25	1
9) Diagnostica per immagini MED/36, ING-INF/06, FIS/07	Diagnosi e terapia con immagini. Sistemi di ricostruzione ed elaborazione.	18	9	48	75	3
10) Laboratorio clinico BIO/12, MED/07	Chimica-clinica, ematologia, microbiologia, genetica.	12	6	32	50	2
11) Area critica e sala operatoria MED/18/23/33/41	Cure intensive, Anestesia/Rianimazione. Pronto soccorso. Chirurgie. Sale di emodinamica/elettrofisiologia.	24	12	64	100	4
Totale ore parziale		240	120	640	1000	40
Tirocinio-Stage					450	18
Prova finale					50	2
<b>Totale ore / CFU</b>					<b>1500</b>	<b>60</b>

## ART. 4 - VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

La valutazione dell'apprendimento può comprendere colloqui in itinere, prove scritte e prove pratiche. Il superamento di tali colloqui e prove è propedeutico all'esame finale, consistente nella presentazione e discussione di una tesi.

Eventuali verifiche di profitto e la prova finale non danno luogo a votazione.

## ART. 5 - CONSEGUIMENTO DEL TITOLO

Ai partecipanti che avranno svolto tutte le attività ed ottemperato agli obblighi previsti, previo il superamento dell'esame finale, verrà rilasciato il diploma di Master Universitario di II livello in **"Ingegneria Clinica"**.

## ART. 6 - DOCENTI

Gli insegnamenti del Master Universitario saranno tenuti da Docenti dell'Università degli Studi di Pavia, da Docenti di altri Atenei, nonché da Esperti esterni altamente qualificati.

E' prevista anche la collaborazione di docenti di elevata qualificazione, con esperienza a livello internazionale.



## **ART. 7 - REQUISITI DI AMMISSIONE**

Il Master è rivolto a chi abbia conseguito il:

- 1. diploma di laurea specialistica, ai sensi del D.M. n. 509/1999, in una delle seguenti classi:**
  - Classe delle lauree specialistiche in Ingegneria biomedica, N° 26/S
  - Classe delle lauree specialistiche in Ingegneria dell'automazione, N° 29/S
  - Classe delle lauree specialistiche in Ingegneria delle telecomunicazioni, N° 30/S
  - Classe delle lauree specialistiche in Ingegneria elettrica, N° 31/S
  - Classe delle lauree specialistiche in Ingegneria elettronica, N° 32/S
  - Classe delle lauree specialistiche in Ingegneria informatica, N° 35/S
- 2. diploma di laurea magistrale, ai sensi del D.M. n. 270/2004, in una delle seguenti classi:**
  - Classe delle lauree magistrali in Ingegneria biomedica, N° LM-21
  - Classe delle lauree magistrali in Ingegneria dell'automazione, N° LM-25
  - Classe delle lauree magistrali in Ingegneria della sicurezza, N° LM-26
  - Classe delle lauree magistrali in Ingegneria delle telecomunicazioni, N° LM-27
  - Classe delle lauree magistrali in Ingegneria elettrica, N° LM-28
  - Classe delle lauree magistrali in Ingegneria elettronica, N° LM-29
  - Classe delle lauree magistrali in Ingegneria informatica, N° LM-32
- 3. diploma di laurea quinquennale secondo il previgente ordinamento in:**
  - Ingegneria medica
  - Ingegneria biomedica
  - Ingegneria elettrica
  - Ingegneria elettronica
  - Ingegneria delle telecomunicazioni
  - Ingegneria informatica

Il numero massimo degli iscritti è previsto in **30** unità.

Il numero minimo di iscritti, per il quale è garantita l'attivazione del corso, è pari a **20** unità.

Il Collegio docenti potrà altresì valutare se sussistano le condizioni per ampliare il suddetto contingente di posti.

Nel caso in cui il numero dei candidati sia superiore al massimo previsto, verrà effettuata una selezione, da parte di una Commissione composta dal Coordinatore e da due docenti del Master, e formulata una graduatoria di merito, espressa in ottantesimi, determinata sulla base dei seguenti criteri di valutazione:

1. Fino ad un massimo di punti **20** per il voto di laurea così attribuiti:
  - per votazione di laurea  $\leq 90/110$ : 0 punti
  - per votazioni di laurea  $> 90/110$ : punteggio pari alla differenza tra il voto di laurea espresso in 110.mi e 90
2. Fino ad un massimo di punti **60** per un colloquio individuale tendente a valutare le competenze, le capacità e le motivazioni del candidato in relazione ai contenuti specifici del Master. Il colloquio si intende superato con un punteggio minimo di 36/60.

In caso di *ex aequo* all'ultimo posto disponibile in graduatoria, sarà ammesso il candidato più giovane.

In caso di rinuncia di uno o più ammessi, subentreranno i candidati che seguono nella graduatoria, in ordine di merito, fermo restando il tetto di 30 posti disponibili di cui sopra.

## **ART. 8 - TERMINE DI PRESENTAZIONE DELLE DOMANDE DI AMMISSIONE**

I candidati devono inviare la domanda di ammissione secondo le modalità stabilite dal bando a decorrere **dal 14 novembre 2014 ed entro il termine del 9 gennaio 2015**.



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Servizio Qualità della Didattica e Servizi agli Studenti

I requisiti di cui all'Art. 7 devono essere posseduti entro il termine previsto per la presentazione della domanda di ammissione.

## **ART. 9 - CONTRIBUTO DI AMMISSIONE**

L'iscritto al Master dovrà versare per l'a.a. **2014/2015** la somma di **€ 4.000,00** comprensiva di: **€ 16,00** (imposta di bollo), **€ 4,51** (quota per Assicurazione integrativa infortuni), **€ 133,00** ("*Rimborso spese per servizi agli studenti*"), **€ 2,00** ("*Fondo cooperazione e conoscenza*").

Tale importo si versa in un'unica rata all'atto dell'immatricolazione.

## **ART. 10 - CONTRIBUTO DI AMMISSIONE RIDOTTO, RISERVATO AGLI ISCRITTI ALL'ASSOCIAZIONE ITALIANA INGEGNERI CLINICI**

E' prevista una riduzione del contributo di iscrizione a favore di n. 3 candidati, iscritti all'Associazione Italiana Ingegneri Clinici.

L'importo, stabilito in € 3.600,00, è da versarsi in un'unica rata all'atto dell'immatricolazione ed è comprensivo di: **€ 16,00** (imposta di bollo), **€ 4,51** (quota per Assicurazione integrativa infortuni), **€ 133,00** ("*Rimborso spese per servizi agli studenti*"), **€ 2,00** ("*Fondo cooperazione e conoscenza*").

**Qualora vengano ammessi al master più di 3 candidati, iscritti all'Associazione Italiana Ingegneri Clinici, il diritto alla riduzione del contributo d'iscrizione spetterà ai 3 candidati più giovani per età anagrafica.**

## **ART. 11 – SITO WEB DELLA SEGRETERIA ORGANIZZATIVA DI CUI ALL'ART. 8 DEL BANDO DI AMMISSIONE**

Qualsiasi comunicazione ai candidati verrà resa nota mediante pubblicazione al seguente sito web del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione <http://mic.unipv.it> .

**Per informazioni relative all'organizzazione del corso:**

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Università degli Studi di Pavia  
Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione  
Via Ferrata 5, 27100 Pavia  
Sig.ra Emanuela Brambilla  
Tel. 0382985350/51 – Fax 0382985373 – E-mail: [emanuela.brambilla@unipv.it](mailto:emanuela.brambilla@unipv.it)  
Prof. Angelo Buizza  
Tel. 0382985359 – Fax 0382985373 – E-mail: [angelo.buizza@unipv.it](mailto:angelo.buizza@unipv.it)

EA/NF/sb