



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Servizio Qualità della Didattica e Servizi agli Studenti

*All E al bando di ammissione  
pubblicato in data 30/10/2015*

## **ART. 1 - TIPOLOGIA**

L'Università degli Studi di Pavia attiva per l'a.a. 2015/16 il corso di 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.

**Edizione: V**

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

Il Master si propone di fornire allo studente le conoscenze e le competenze necessarie alla corretta gestione delle tecnologie ospedaliere, per formare un professionista in grado di collaborare, con gli altri professionisti della sanità, a garantire: la qualità delle prestazioni sanitarie, il controllo del rischio clinico e l'ottimizzazione dell'uso delle risorse tecnologiche. Oltre all'approfondimento delle tecnologie impiegate nelle specialità mediche e chirurgiche e nelle scienze biomediche, lo studente acquisirà competenze organizzative e gestionali sul sistema sanitario, inclusa la conoscenza della legislazione e della normativa del settore, e approfondirà le problematiche specifiche delle applicazioni informatiche in medicina e in biologia.

La presenza di docenti universitari provenienti da varie aree (ingegneria, medicina e chirurgia, economia, scienze), il contributo della Fondazione IRCCS Policlinico S. Matteo e il coinvolgimento di numerosi esperti esterni consentono di fornire una panoramica esauriente delle problematiche del settore e di rappresentare modelli ed esperienze diversificate.

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

Quella delineata dal presente corso è infatti una figura di elevata professionalità, molto ricercata nel settore delle tecnologie biomediche, per le sue competenze multidisciplinari, essenziali per garantire la sicurezza dei pazienti e la qualità delle cure. Sia delibere regionali (p. es., le delibere VII/14049, 8/8/2003, e IX/3822, 25/07/2012 di Regione Lombardia), sia le linee guida del Ministero della Salute sulla prevenzione del rischio clinico (Raccomandazione n.9, aprile 2009), sottolineano l'esigenza di garantire in ospedale "l'uso sicuro, appropriato e vantaggioso dal punto di vista economico di tutte le apparecchiature", mediante competenze di ingegneria clinica e Servizi di Ingegneria Clinica.

## **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, visite, seminari, etc. presso l'Università di Pavia, presso l'IRCCS Policlinico S. Matteo e presso enti esterni convenzionati; attività di studio e di approfondimento individuale e tirocinio finale presso l'IRCCS Policlinico S. Matteo o presso enti esterni convenzionati. All'insieme delle attività formative, corrisponde l'acquisizione di **60** crediti formativi universitari (CFU).

La frequenza alle attività formative è obbligatoria per almeno il 75% del totale delle ore di didattica frontale erogata e per il 100% delle ore di tirocinio previste.

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.



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Servizio Qualità della Didattica e Servizi agli Studenti

Moduli	SSD	Contenuti	Ore didattica frontale	Ore esercit./laboratori.	Ore studio individuale	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. Tipi 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
<b>Insegnamento integrato Management</b>							
6) Gestione di servizi in sanità	SECS-P /08	Gestione di una struttura sanitaria e di un SIC. 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
<b>Insegnamento integrato Sistemi Clinici</b>							
8) Epidemiologia clinica e programmazione sanitaria	MED/42, ING-INF /06	Raccolta e analisi di dati sanitari. Fabbisogno e risorse. Banche dati e registri delle 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 / CFU parziale			<b>240</b>	<b>120</b>	<b>640</b>	<b>1000</b>	<b>40</b>



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Servizio Qualità della Didattica e Servizi agli Studenti

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, a conclusione del Master, 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 uno dei seguenti titoli:

- 1. diploma di laurea specialistica, ai sensi del D.M. n. 509/1999**, in una delle seguenti classi:
  - Ingegneria biomedica - 26/S
  - Ingegneria dell'automazione - 29/S
  - Ingegneria delle telecomunicazioni - 30/S
  - Ingegneria elettrica - 31/S
  - Ingegneria elettronica - 32/S
  - Ingegneria informatica - 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



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Servizio Qualità della Didattica e Servizi agli Studenti

- Ingegneria elettrica
- Ingegneria elettronica
- Ingegneria informatica
- Ingegneria delle telecomunicazioni

Il Collegio dei Docenti di cui all'art. 8 si riserverà di valutare se sussistano le condizioni per ammettere al Master candidati in possesso di titoli di studio diversi da quelli elencati, ma di pari livello, in considerazione di specifiche competenze e abilità già acquisite dal candidato o di particolari motivazioni dello stesso.

Il numero massimo di iscritti è **30**.

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

Il Collegio docenti si riserverà di valutare se attivare il corso di Master anche con un numero di candidati inferiore al minimo previsto (e comunque non inferiore a 7), con motivata delibera che garantisca in ogni caso la qualità della didattica e la copertura finanziaria.

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 e agli obiettivi specifici del Master. Il colloquio si intende superato con un punteggio di almeno 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 30 ottobre 2015 ed entro il termine del 8 gennaio 2016**.

## **ART. 9 – TASSE E CONTRIBUTI**

### **Immatricolazione**

L'iscritto al Master dovrà versare per l'a.a. **2015/2016** la somma di € **3.600,00** comprensiva di: € **16,00** (imposta di bollo), € **4,51** (quota per Assicurazione integrativa infortuni), € **134,00** ("Rimborso spese per servizi agli studenti"), € **2,00** ("Fondo cooperazione e conoscenza").

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



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Servizio Qualità della Didattica e Servizi agli Studenti

E' concessa una riduzione del 10% del contributo di iscrizione a favore degli iscritti all'Associazione Italiana Ingegneri Clinici, per i quali il contributo d'iscrizione è quindi fissato in € **3.240,00** pro capite, secondo quanto stabilito dalla convenzione stipulata tra l'Università degli Studi di Pavia e l'Associazione Italiana Ingegneri Clinici.

## **Prova finale**

Per essere ammessi alla prova finale i candidati devono presentare apposita domanda di ammissione in marca da bollo da € 16,00 ed effettuare il versamento di € 97,00<sup>1</sup> (di cui € 16,00 quale imposta di bollo sulla pergamena assolta in modo virtuale) quale contributo per il rilascio della pergamena

## **ART. 10 – BORSE DI STUDIO**

L'INPS (Istituto Nazionale di Previdenza Sociale) erogherà fino ad un massimo di **7** contributi dell'importo unitario di € **3.600,00** finalizzati alla copertura totale della quota di iscrizione in favore dei figli e degli orfani di:

- dipendenti e pensionati iscritti alla Gestione Unitaria delle prestazioni creditizie e sociali (art.1,c.245 della legge 662/96);
  - pensionati utenti della Gestione Dipendenti Pubblici;
- che intendano partecipare al presente Bando di Concorso.

Tali contributi saranno assegnati sulla base della graduatoria di merito formulata secondo i criteri di selezione stabiliti all'art. 7 e secondo i requisiti richiesti dall'INPS e riportati nel bando di concorso disponibile sul sito internet:

<http://www.inps.it/portale/default.aspx?sID=%3b0%3b9653%3b9660%3b9666%3b9667%3b&lastMenu=9667&iMenu=1&iNodo=9667&p4=2>

## **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 Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione:**  
<http://mic.unipv.it/>

---

<sup>1</sup> Il pagamento va effettuato tramite MAV seguendo la medesima procedura descritta per il versamento del contributo di ammissione. Si fa presente che l'importo potrebbe essere aggiornato con delibera del Consiglio di Amministrazione in data successiva alla pubblicazione del presente bando.



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Servizio Qualità della Didattica e Servizi agli Studenti

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

**COORDINATORE**

Prof. Angelo Buizza

Tel. 0382985359.– Fax. 0382525638/0382433583 – E-mail [angelo.buizza@unipv.it](mailto:angelo.buizza@unipv.it)

**SEGRETERIA ORGANIZZATIVA**

Università degli Studi di Pavia - Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione

Via Ferrata 5, 27100 Pavia

Sig.ra Emanuela Brambilla

Tel. 0382985351.– Fax. 0382525638/0382433583 – E-mail [emanuela.brambilla@unipv.it](mailto:emanuela.brambilla@unipv.it)

MS/EA/CG/sb