



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Servizio Qualità della Didattica e Servizi agli Studenti

All. G al bando di ammissione  
pubblicato in data 30/9/2016

## Sommario

ART. 1 - TIPOLOGIA .....	1
ART. 2 - OBIETTIVI FORMATIVI E SBOCCHI PROFESSIONALI .....	1
ART. 3 - ORDINAMENTO DIDATTICO .....	2
ART. 4 - VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO .....	4
ART. 5 - CONSEGUIMENTO DEL TITOLO .....	4
ART. 6 - DOCENTI .....	4
ART. 7 - REQUISITI DI AMMISSIONE .....	4
ART. 8 - TERMINE DI PRESENTAZIONE DELLE DOMANDE DI AMMISSIONE .....	6
ART. 9 - ALLEGATI ALLA DOMANDA DI PARTECIPAZIONE .....	6
ART. 10 - TASSE E CONTRIBUTI .....	6
ART. 11 - SITO WEB DELLA SEGRETERIA ORGANIZZATIVA DI CUI ALL'ART. 8 DEL BANDO DI AMMISSIONE .....	6
SEGRETERIA ORGANIZZATIVA .....	7
DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE .....	8

## ART. 1 - TIPOLOGIA

L'Università degli Studi di Pavia attiva, per l'a.a. 2016/2017, presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione, il master Universitario di II Livello in "**Fondamenti e applicazioni della Internet delle cose (Internet of Things)**".

Edizione: I

## ART. 2 - OBIETTIVI FORMATIVI E SBOCCHI PROFESSIONALI

Il concetto di Internet delle cose (Internet of Things – IoT), fa riferimento alla possibilità di disporre di "oggetti" che singolarmente compiono operazioni molto semplici ma in grado, una volta messi in comunicazione tra di loro e con un centro di supervisione, di fornire un insieme di elementi in grado di migliorare il controllo di processi e servizi. Esso promette di modificare radicalmente moltissimi aspetti della vita personale e produttiva di tutti noi e presenta potenzialità applicative che crescono continuamente. Il Master Universitario ha lo scopo di formare persone in grado di comprendere da un lato le potenzialità fornite dal paradigma della IoT, comprendendone le problematiche e le tecnologie di base, dall'altro fornire competenze più dettagliate che consentano il contatto con soluzioni specifiche, mostrando agli studenti gli aspetti più strettamente tecnologici e le soluzioni adottate. A tale scopo il curriculum prevede l'acquisizione di strumenti di base per la comprensione dei sistemi con forte orientamento all'applicazione prevista. L'acquisizione di competenze specifiche viene poi ottenuta con la forte partecipazione di esperti esterni per buona parte provenienti da aziende leader nei diversi settori applicativi.

La diffusione delle problematiche oggetto del Master è capillare e la figura professionale formata nel Master può trovare sbocco presso:

- imprese di servizi, di consulenza o produttive che si occupi di installazione, configurazione e manutenzione di reti e servizi
- enti pubblici che risultano tra i principali beneficiari dei processi conoscitivi consentiti dalla IoT nella ottimizzazione di servizi di pubblica utilità dai trasporti, alle reti di energia, alla qualità della vita.

Il bacino di utenza potenziale è costituito sia da neolaureati nelle discipline Industriali e dell'informazione che da personale già in servizio presso industrie e enti pubblici che vogliano acquisire competenze che li pongano in grado di sfruttare al meglio le opportunità offerte dalle nuove tecnologie.



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Servizio Qualità della Didattica e Servizi agli Studenti

## ART. 3 - ORDINAMENTO DIDATTICO

Il Master Universitario è di durata **annuale** e prevede un monte ore di **1500** articolato in lezioni frontali, esercitazioni pratiche-stage presso industrie che operano in svariati settori, seminari, presso l'Università e le Aziende convenzionate, attività di studio e preparazione individuale.

La frequenza da parte degli iscritti alle varie attività formative è obbligatoria per almeno il 75% del monte ore previsto. Il periodo di formazione non può essere sospeso.

Non sono ammessi trasferimenti in Master analoghi presso altre sedi universitarie

I Moduli di insegnamento sono così organizzati:

Moduli/ Settore Scientifico Disciplinare	Contenuti	Ore didattica frontale	Ore esercitazioni/ laboratorio	Ore studio individuale	Totale ore	C. F.U.
1) Networking di base ING-INF/03	- richiami sulle reti dati - IP e IPv6 - 6LoWPan - RPL	40	16	94	150	6
2) Reti di sensori ING-INF/03	- architetture di reti di sensori - protocolli	40	16	94	150	6
3) Tecniche radio per reti di sensori ING-INF/03	- richiami tecniche radio- - robustezza ed efficienza energetica	32		68	100	4
4) Sistemi embedded e protocolli applicativi ING-INF/05	- sistemi operativi real time - tecniche di programmazione - formati dati e protocolli - primitive di interfacciamento verso i sensori - procedure di interfacciamento verso la rete	36	24	90	150	6
5) tecnologie per sensori radio ING-INF/02	- Richiami di elettromagnetismo. - I sistemi RFID: - Nodi per reti di sensori. - Energy harvesting. - Materiali eco-compatibili per nodi wireless. - Sistemi indossabili.	32		68	100	4
6) Gestione, analisi e rappresentazione dei dati ING-INF/06	- gestione dati mediante cloud - algoritmi di aggregazione dati - tecniche di visualizzazione	16		34	50	2



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Servizio Qualità della Didattica e Servizi agli Studenti

7) Sicurezza ING-INF/03	- protezione di dati - autenticazione - tecniche di cifratura	40	16	94	150	6
8) Economia dell'IoT SACS-P/8	- il valore dei dati - sviluppo di modelli di business	16		34	50	2
9) Smart cars ING-INF/03	- standard e normative - tecniche di base - sensoristica e controllo in ambito automotive - sistemi di trasporto intelligenti	16		34	50	2
10) Smart metering e smart grid ING-INF/03 Ing-ind/32)	- standard e normative - generazione distribuita di energia - bilanciamento dei carichi - tecniche e protocolli di raccolta dati - architetture e dispositivi di misura	12		26	38	1,5
11) Smart building ING-INF/05	- sensori in ambito domestico - sistemi di controllo - applicazioni al risparmio energetico - applicazioni per la domotica	8		17	25	1
12) Smart factory ING-INF/05	- sensori in ambito industriale - sistemi di controllo - applicazioni di monitoraggio produttivo e logistico	8		17	25	1
13) Smart health ING-INF/06	- sensori per il monitoraggio di parametri fisiologici - applicazioni in ambito e-health ed m-health	12		25	37	1,5
14) Smart city ING-INF/05	- raccolta e gestione dei dati - offerta servizi al cittadino - processi di supporto decisionali	8		17	25	1
15) Smart environment ING-INF/03	- monitoraggio ambientale - correlazione dei dati - tecniche di analisi e rappresentazione	8		17	25	1
Totale ore parziale		324	72	729	1125	45



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Servizio Qualità della Didattica e Servizi agli Studenti

Tirocinio-Stage	300	12
Prova finale	75	3
<b>Totale ore</b>	<b>1500</b>	<b>60</b>

## ART. 4 - VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

Al termine di ciascun modulo è prevista l'erogazione di test specifici a cura dei singoli docenti il cui esito positivo consente di acquisire i crediti associati al corso stesso.

La prova finale consiste nella discussione di una relazione comprensiva dell'attività sperimentale di stage.

## ART. 5 - CONSEGUIMENTO DEL TITOLO

A conclusione del Master, ai partecipanti che hanno svolto tutte le attività ed ottemperato agli obblighi previsti, verrà rilasciato il Diploma di Master Universitario di II livello in **"Fondamenti e applicazioni della Internet delle cose (Internet of Things)"**

## ART. 6 - DOCENTI

Gli insegnamenti del Master Universitario saranno tenuti da Docenti dell'Università degli Studi di Pavia nonché da esperti esterni altamente qualificati

## ART. 7 - REQUISITI DI AMMISSIONE

Il Master Universitario è rivolto a chi abbia conseguito:

1. il diploma di laurea magistrale, ai sensi del DM n. 270/2004, in una delle seguenti classi:
  - LM 27 Ingegneria Delle Telecomunicazioni
  - LM 32 Ingegneria Informatica
  - LM 29 Ingegneria Elettronica
  - LM 21 Ingegneria Biomedica
  - LM 25 Ingegneria Dell'automazione
  - LM 28 Ingegneria Elettrica
  - LM 18 Informatica
  - LM 31 Ingegneria Gestionale
  - LM 30 Ingegneria Energetica E Nucleare
2. il diploma di laurea specialistica, ai sensi del DM n. 509/1999, in una delle seguenti classi:
  - 30/S Ingegneria delle telecomunicazioni
  - 35/S Ingegneria informatica
  - 32/S Ingegneria elettronica
  - 26/S Ingegneria biomedica
  - 29/S Ingegneria dell'automazione
  - 31/S Ingegneria elettrica
  - 23/S Informatica
  - 33/S Ingegneria energetica e nucleare
  - 34/S Ingegneria gestionale



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Servizio Qualità della Didattica e Servizi agli Studenti

3. diploma di laurea conseguito ai sensi degli ordinamenti previgenti al D.M. 509/99 .in:

Ingegneria biomedica;  
Ingegneria delle telecomunicazioni;  
Ingegneria elettrica;  
Ingegneria elettronica;  
Ingegneria gestionale;  
Ingegneria informatica;  
Ingegneria nucleare

Il n° massimo degli iscritti è previsto in n° 25 unità

Il n° minimo per attivare il corso è di n° 10 iscritti.

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

Nel caso in cui il numero di aspiranti sia superiore a quello previsto verrà effettuata, da parte di una Commissione composta dal Coordinatore e da due docenti del Master una selezione e formulata una graduatoria di merito sulla base dei seguenti criteri di valutazione e di un punteggio in centesimi così determinato:

1. **Fino ad un massimo di punti 60** da attribuirsi con un colloquio preliminare tendente a valutare ruolo professionale, attitudini ed interesse alla materia. Il colloquio si intende superato con un punteggio minimo di 40.
2. **Fino ad un massimo di 20 punti** per la votazione riportata nell'Esame di Laurea così ripartiti:
  - a. 5 punti per votazione  $<90/110$
  - b. 10 punti per votazione di laurea  $\geq 90/110$  e  $<100/110$ ;
  - c. 15 punti per votazione di laurea  $\geq 100/110$  e  $<110/110$ ;
  - d. 20 punti per votazione di  $110/110$  e lode
3. **Fino ad un massimo di punti 10** per la media matematica dei voti riportati in esami riconducibili alle tematiche attinenti agli insegnamenti del Master riconducibili alle reti di telecomunicazione, reti di sensori, programmazione di sistemi embedded così ripartiti:
  - a. 2 punti per ogni punto a partire da votazioni uguali o superiori a 26 (la lode non dà luogo a punteggio)
4. **Fino ad un massimo di punti 10** per esperienze professionali riconducibili alle tematiche del Master:
  - a. 5 punti per esperienza fino a un anno;
  - b. 10 punti per esperienza pluriennale

In caso di parità di punteggio in graduatoria prevale il candidato anagraficamente più giovane. In caso di rinuncia di un candidato, i posti resisi disponibili saranno messi a disposizione dei candidati che compaiono nella graduatoria finale, fino ad esaurimento dei posti stessi, secondo la graduatoria di merito.



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Servizio Qualità della Didattica e Servizi agli Studenti

## 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 settembre 2016 ed entro il termine del 30 novembre 2016**.

## ART. 9 - ALLEGATI ALLA DOMANDA DI PARTECIPAZIONE

I candidati devono allegare alla domanda di partecipazione al master la dichiarazione sostitutiva di certificazione/dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà relativa a quei requisiti richiesti per l'ammissione e per l'eventuale selezione, che non possono essere dichiarati nella procedura on-line e, nello specifico:

- **Esperienze professionali in ambiti lavorativi di pertinenza del master**
- **votazione media degli esami di profitto riconducibili alle reti di telecomunicazione, reti di sensori, programmazione di sistemi embedded sostenuti per il conseguimento della laurea**

Il modulo da utilizzare è in coda a questo allegato.

I requisiti richiesti dal bando devono essere posseduti entro il termine previsto per la presentazione della domanda di ammissione.

## ART. 10 — TASSE E CONTRIBUTI

### Immatricolazione:

L'iscritto al Master dovrà versare per l'a.a. 2016/2017 la somma di € 4.000,00 comprensiva di: € 16,00 (imposta di bollo), € 3,69 (quota per Assicurazione integrativa infortuni), € 135,00 ("Rimborso spese per servizi agli studenti"), € 2,00 ("Fondo cooperazione e conoscenza").

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

Enti o Soggetti esterni nazionali o internazionali potranno contribuire al funzionamento del Master mediante l'erogazione di contributi finalizzati alla copertura totale o parziale della quota di iscrizione. In tal caso i candidati saranno selezionati sulla base di criteri stabiliti dal Collegio Docenti e pubblicati sul sito della Segreteria Organizzativa del Master

### 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 € 98,00<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. 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://www-4.unipv.it/masteriot/>

---

<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 di 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:

**SEGRETERIA ORGANIZZATIVA**

Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione

Master universitario di II livello in "Fondamenti e applicazioni della Internet delle cose (Internet of Things)"

Segreteria organizzativa - D.ssa Nicoletta Galli Tel.: 0382/985898 - e-mail: [nicoletta.galli@unipv.it](mailto:nicoletta.galli@unipv.it)

web: <http://www-4.unipv.it/masteriot/>

MS/EA/cg



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

Servizio Qualità della Didattica e Servizi agli Studenti

## DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE

(Art. 46 D.P.R. 28 dicembre 2000 n° 445)

### MASTER IN “FONDAMENTI E APPLICAZIONI DELLA INTERNET DELLE COSE (INTERNET OF THINGS)”

**(Il modulo compilato deve essere inviato insieme alla domanda di partecipazione compilata online  
come indicato all’art.9 del presente allegato)**

Il/La sottoscritto/a \_\_\_\_\_

nato/a a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_

residente a \_\_\_\_\_ indirizzo \_\_\_\_\_

**preventivamente ammonito/a sulle responsabilità penali in cui può incorrere in caso di dichiarazione mendace e  
consapevole di decadere dai benefici conseguenti al provvedimento emanato sulla base della dichiarazione non  
veritiera (artt. 75 e 76 D.P.R. 28 dicembre 2000 n° 445),**

## DICHIARA

di aver riportato la seguente votazione media degli esami su tematiche attinenti agli insegnamenti del Master riconducibili alle  
reti di telecomunicazione, reti di sensori, programmazione di sistemi embedded, sostenuti nella carriera

universitaria: \_\_\_\_\_;

(il voto medio dovrà essere dichiarato con due decimali)

Specificare gli esami considerati nel calcolo delle medie con le relative votazioni:

---

---

---

---

