

ALLEGATO 26-DISS-M1-685

Sommario

Art. 1 - Tipologia	2
Art. 2 - Obiettivi formativi, sbocchi professionali e attrattività del corso	2
Art. 3 - Ordinamento didattico	2
Art. 4 - Valutazione dell'apprendimento in itinere	4
Art. 5 - Prova finale e conseguimento del titolo	4
Art. 6 - Docenti	5
Art. 7 - Requisiti di ammissione	5
Art. 8 - Scadenza procedura on-line di iscrizione al corso	6
Art. 9 - Allegati alla procedura on-line di iscrizione al corso	6
Art. 10 - Tasse e contributi	6
Art. 11 - Sito web e segreteria organizzativa	7

Art. 1 - Tipologia

L'Università degli Studi di Pavia attiva per l'a.a. 2026/27, il Master Universitario di primo livello in **Ortoprotesica Funzionale Bionica e Meccatronica** presso il **DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE** e il **DIPARTIMENTO DI SCIENZE CLINICO-CHIRURGICHE, DIAGNOSTICHE E PEDIATRICHE**.

Edizione: 2

Area di afferenza: AREA MEDICO-SANITARIA

Art. 2 - Obiettivi formativi, sbocchi professionali e attrattività del corso

Il Master in “**Ortoprotesica Funzionale Bionica e Meccatronica**” è progettato per **offrire una formazione in due settori chiave:**

- **meccatronica**, che integra la meccanica, l'elettronica e l'informatica per l'utilizzo di sistemi intelligenti e automatizzati
- **bionica**, che si ispira ai principi della biologia applicata.

Bionica e meccatronica sono discipline in forte evoluzione e, in ambito sanitario, sono finalizzate a recuperare l'autonomia della persona diversamente abile. Il Master vuole fornire al professionista gli strumenti più sofisticati per la valutazione del paziente affetto da alterazioni dell'apparato locomotore, individuandone le possibili soluzioni; guidare alla progettazione e realizzazione di dispositivi di interfaccia uomo/macchina, sfruttando al meglio le possibili tecnologie applicabili alle risorse residue, e permettendo al paziente il ritorno ad una attività motoria che garantisca il reinserimento nel tessuto sociale.

L'obiettivo del Master è quello di approfondire le competenze acquisendo una conoscenza avanzata delle discipline di bionica e meccatronica, comprendendo sia gli aspetti teorici che pratici. Sviluppare competenze specializzate attraverso l'utilizzo di tecniche specifiche, come progettazione meccatronica, integrazione di sistemi biologici e tecnologici e controllo di tecnologie avanzate nel settore ortopedico. Gli argomenti trattati forniranno quindi allo studente le competenze necessarie per l'inserimento nell'Industria dei dispositivi medici, delle biotecnologie, nelle officine ortopediche tecnologicamente avanzate e nella ricerca.

La figura professionale formata nel Master può trovare sbocco nei seguenti ambiti:

- Ricerca e Sviluppo (R&S) - lavorare in laboratori di ricerca e sviluppo di aziende per contribuire all'innovazione nelle tecnologie bioniche e meccatroniche in ambito sanitario
- Industria Biomedica - collaborare per la progettazione e lo sviluppo di dispositivi medici avanzati, come protesi bioniche, impianti bioelettronici, e apparecchiature mediche robotiche da applicare sui pazienti. Contribuire allo sviluppo di robot avanzati per la produzione di prodotti ortoprotesici
- Rehabilitation Engineering - contribuire alla progettazione e allo sviluppo di tecnologie di riabilitazione per migliorare la vita delle persone con disabilità
- Biotecnologie - partecipare allo sviluppo di tecnologie innovative nell'ambito delle biotecnologie
- Consulenza Tecnica - fornire consulenza tecnica specializzata nel campo della bionica e meccatronica per aziende o organizzazioni sanitarie.
- Start-up e Imprenditorialità - avviare una propria impresa per sviluppare e commercializzare soluzioni innovative nel campo della bionica e meccatronica
- Educazione e Formazione - diventare docente o formatore in istituti accademici o centri di formazione specializzati in ambito sanitario.

La proposta formativa è unica nel suo genere nel panorama nazionale; il Master apre la strada a una vasta gamma di opportunità professionali, dando la possibilità di contribuire a settori in rapida crescita e all'intersezione di diverse discipline scientifiche e ingegneristiche. Essa offre una competenza specifica, comprendendo sia aspetti teorici che pratici, e affrontando temi interdisciplinari che connoteranno sempre più la professione di tecnico ortopedico negli anni a venire. Attualmente questo tipo di formazione professionale, richiesta dal mercato, non è disponibile a livello universitario.

Il corso si avvale della collaborazione di esperti provenienti da aziende del settore sanitario, manifatturiero e dell'industria 4.0 e coinvolge professionisti di diversi settori, come ingegneri meccanici/robotici/biomedici, medici, psicologi, biologi e informatici; vede la collaborazione dell'Associazione Italiana Professione Tecnico Ortopedico (AIPTO) la quale è riconosciuta dal Ministero della Salute per la formazione continua, lo sviluppo di nuove tecnologie in ambito sanitario e progetti di ricerca a livello internazionale.

Art. 3 - Ordinamento didattico

Il Master è di durata **annuale** e prevede un monte ore di 1.500 ore, articolato secondo la tabella sottostante.

All'insieme delle attività formative previste corrisponde l'acquisizione da parte degli iscritti di **60 crediti formativi universitari** (CFU).

I Moduli di insegnamento sono così organizzati e verranno tenuti in lingua **prevalentemente Italiana**:

Nome	SSD	Lingua	DF(h)	STD(h)	DAD(h)	ES(h)	Tot(h)	CFU
1) BIOMECCANICA E FISIOPATOLOGIA								
1a) Anatomia e Biomeccanica	BIOS-12/A Anatomia umana	Italiano	30	45	0	0	75	3
	Contenuti: - Anatomia e biomeccanica nella funzionalità del tronco - Anatomia e biomeccanica nella funzionalità dell'arto superiore - Anatomia e biomeccanica nella funzionalità dell'arto inferiore.							
1b) Fisiopatologia	MEDS-19/A Malattie dell'apparato locomotore	Italiano	20	30	0	0	50	2
	Contenuti: - Fisiopatologia del tronco - Fisiopatologia dell'arto superiore - Fisiopatologia dell'arto inferiore.							
2) MATERIALI E METODI PER LA TECNICA ORTOPEDICA	IMAT-01/A Scienza e tecnologia dei materiali	Italiano	10	75	0	40	125	5
	Contenuti: - Principi di sensoristica per la valutazione del paziente - Scienza e tecnologia per la produzione ortoprotesica - Storia della tecnologia ortopedica - Tecnologia dei materiali per la tecnica ortopedica.							
3) INDAGINE E VALUTAZIONE STRUMENTALE DEL PAZIENTE								
3a) Indagine Strumentale	ING-IND/13 MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	Italiano	4	30	0	16	50	2
	Contenuti: - Indagine strumentale A: descrizione degli strumenti - Indagine strumentale B: utilizzo degli strumenti e interpretazione dei dati.							
3b) Valutazione - Esame posturale e biomeccanico strumentale	MEDS-19/B Medicina fisica e riabilitativa	Italiano	6	45	0	24	75	3
	Contenuti: Esame posturale e biomeccanico strumentale.							
4) PRODUZIONE ORTOPROTESICA								
4a) Sistemi CAD-CAM e Modellazione Tridimensionale	IIND-03/B Disegno e metodi dell'ingegneria industriale	Italiano	6	45	0	24	75	3
	Contenuti: - Tecniche e metodi per l'acquisizione dimensionale - Modellazione tridimensionale virtuale - Sistemi CAD-CAM ad asportazione.							
4b) Tecnologia Additiva	ING-IND/13 MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	Italiano	4	30	0	16	50	2
	Contenuti: Tecnologia additiva per l'ortoprotesica.							
5) MECCATRONICA	IIND-02/A Meccanica applicata alle macchine	Italiano	10	75	0	40	125	5
	Contenuti: - Elementi di mecatronica A: dispositivi a funzionamento meccanico - Elementi di mecatronica B: dispositivi a funzionamento elettronico - Computer science per la tecnica ortopedica.							
6) BIONICA								
6a) Elementi di Bionica	IBIO-01/A Bioingegneria	Italiano	4	30	0	16	50	2
	Contenuti: - Elementi di bionica A: sensori per applicazioni ortoprotesiche - Elementi di bionica B: dispositivi bionici in commercio.							

6b) Tecnologie	IIND-02/A Meccanica applicata alle macchine	Italiano	6	45	0	24	75	3
	Contenuti: • Tecnologie innovative per riprodurre la funzione di un arto perso.							
7) PROFESSIONAL SKILLS								
7a) Decision Making	ECON-07/A Economia e gestione delle imprese	Italiano	20	30	0	0	50	2
	Contenuti: • Time management • Decision making • Cambiamento e problem solving.							
7b) Psicologia	PSIC-01/A Psicologia generale	Italiano	10	15	0	0	25	1
	Contenuti: • Teambuilding, psicologia, recupero funzionale, design thinking.							
PARZIALE			130	495	0	200	825	33
Tirocinio/Stage		Italiano					475	19
Prova finale							200	8
TOTALE							1500	60
DF Didattica frontale (in presenza o blended); STD Studio; DAD Didattica a distanza; ES Esercitazione;								

Tirocinio/Stage

L'esperienza di tirocinio potrà essere fatta attraverso momenti formativi pratici diversi da effettuarsi presso più di una azienda o ente oppure attraverso un'unica attività formativa. Tecnici ortopedici già operanti presso aziende/enti, potranno essere autorizzati a svolgere il tirocinio presso la struttura di appartenenza.

Durante il corso gli studenti potranno essere invitati a partecipare ad attività seminariali o a laboratori organizzati dai Dipartimenti o dalle aziende partner.

La partecipazione da parte degli iscritti alle diverse attività formative è così strutturata:

- attività di tirocinio, esercitazioni pratiche e di laboratorio: frequenza obbligatoria
- attività di didattica frontale o a distanza: frequenza obbligatoria nella percentuale del 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.

Art. 4 - Valutazione dell'apprendimento in itinere

La valutazione dell'apprendimento viene effettuata durante il corso, a opera dei docenti che tengono le lezioni e le esercitazioni, svolgono le prove pratiche, i laboratori e seguono il lavoro degli studenti. Eventuali verifiche di profitto e la prova finale non danno luogo a votazione.

Art. 5 - Prova finale e conseguimento del titolo

La prova finale consisterà nella **discussione di una tesi su un progetto scelto dal candidato**, coerente con il percorso formativo e professionale del Master. La prova finale non dà luogo all'attribuzione di un voto o di un giudizio di merito.

A conclusione del Master, ai partecipanti che abbiano svolto tutte le attività ed ottemperato agli obblighi previsti, previo il superamento dell'esame finale verrà rilasciato il **Diploma di Master Universitario di primo livello in "Ortoprotesica Funzionale Bionica e Meccatronica"**.

Art. 6 - Docenti

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

Art. 7 - Requisiti di ammissione

Il Master è rivolto a chi abbia conseguito il **Diploma di Laurea Triennale** ai sensi del D.M. 270/04, **in una delle seguenti classi**:

- (L-8) Classe delle lauree in Ingegneria dell'informazione
- (L-9) Classe delle lauree in Ingegneria industriale
- (L/SNT2) Classe delle lauree in Professioni sanitarie della riabilitazione
- (L/SNT3) Classe delle lauree in Professioni sanitarie tecniche
- (L-22) Classe delle lauree in Scienze delle attività motorie e sportive.

Il Master è rivolto anche a chi abbia conseguito il **Diploma di Laurea Triennale** conseguito ai sensi del D.M. 509/99, **in una delle seguenti classi**:

- (9) Classe delle lauree in ingegneria dell'informazione
- (10) Classe delle lauree in ingegneria industriale
- (SNT/2) Classe delle lauree in professioni sanitarie della riabilitazione
- (SNT/3) Classe delle lauree in professioni sanitarie tecniche
- (33) Classe delle lauree in scienze delle attività motorie e sportive

e previgenti ordinamenti.

N.B.: Per quanto riguarda:

- la Classi di lauree in Ingegneria dell'Informazione (L-8) e Ingegneria industriale (L-9), l'accesso è limitato a chi ha conseguito la triennale in: **Ingegneria Biomedica, Ingegneria Meccanica, Ingegneria Aerospaziale e Ingegneria Meccatronica**
- la Classe di lauree in Professioni sanitarie della riabilitazione, l'accesso è limitato ai **Fisioterapisti**
- la Classe di lauree in Professioni sanitarie tecniche, l'accesso è limitato ai **Tecnici Ortopedici**.

Sono altresì ammessi i diplomi del **previgente ordinamento equiparati alle classi di laurea** sopra indicate.

Il Collegio Docenti potrà valutare candidature con titolo di laurea di I o II livello (triennale o magistrale/specialistica/previgente ordinamento) non rientranti nelle classi sopra citate, previa verifica di comprovata esperienza nel settore.

Il numero di iscritti massimo è pari a **15**.

Il numero di iscritti minimo per attivare il corso è **7**.

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 massimo previsto, una Commissione composta dal Coordinatore e da due docenti del Master effettuerà una selezione e formulerà una graduatoria di merito, espressa in **sessantesimi**, determinata sulla base dei seguenti criteri di valutazione:

1) Fino ad un massimo di punti 30 per il voto di laurea così ripartito:

- 10 punti per votazione di laurea < di 100/110
- da 11 a 21 punti per votazione di laurea da 100/110 a 110/110 (alla votazione di 100/110 vengono assegnati 11 punti e il punteggio è incrementato di una unità in corrispondenza di ogni centodecimo in più conseguito)
- 30 punti per votazione di 110/110 e lode.

2) Fino ad un massimo di punti 30 per un colloquio individuale con l'obiettivo di 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 **18/30 punti**.

In caso di parità di punteggio in graduatoria prevale il candidato anagraficamente più giovane. In caso di rinuncia di uno o più candidati, i posti resisi disponibili saranno rimessi a disposizione secondo la graduatoria di merito, fino ad esaurimento dei posti stessi.

UDITORI

Per l'ammissione degli uditori sono richiesti i seguenti criteri:

In virtù di motivazione e/o interesse verso i temi proposti, previa verifica di comprovata esperienza nel settore attraverso un colloquio sostenuto con il Collegio Docenti, potranno fruire dell'intero corso / dei singoli moduli, anche se non in possesso dei requisiti di ammissione indicati dal Bando.

Gli uditori potranno partecipare ad ogni modulo del percorso, nella partecipazione non rientreranno le attività di tirocinio e lo svolgimento di eventuali prove d'esame.

Gli uditori saranno ammessi:

- al **modulo 7 "Professional Skills"** previo il pagamento di **€ 500**
- ai **moduli da 5 CFU** previo il pagamento di **€ 700 / singolo modulo**
- all'**intero corso** previo pagamento di **€ 3.500**

comprendenti € 32 (n. 2 imposte di bollo) e € 200 (spese di segreteria).

Gli uditori riceveranno apposito attestato di frequenza inerente all'intero corso / ai moduli frequentati, senza attribuzione dei relativi CFU.

ESONERATI EX LEGE

Gli studenti ammessi al Master che risultino in possesso dei requisiti previsti per le categorie tutelate dal Diritto allo Studio (indicate all'Art. 4 del Bando) hanno diritto all'esonero totale dalle **tasse di segreteria (€ 200)** e dalla **quota variabile (€ 4.784)**.

Come previsto dal Bando, l'esonero **non copre**:

- la tassa di ammissione (€ 50)
- l'imposta di bollo dovuta in fase di immatricolazione (€ 16)
- la tassa di conseguimento titolo (€ 116).

Al fine di garantire la sostenibilità economico-finanziaria del Master, viene stabilito un limite massimo di beneficiari pari a **n. 1 studente esonerato ogni 15 iscritti complessivi**.

Qualora il numero di candidati aventi diritto all'esonero superi il contingente massimo applicabile in proporzione agli iscritti, l'assegnazione del beneficio avverrà mediante una specifica graduatoria di merito, formulata in base ai criteri di valutazione e selezione già indicati all'**art. 7 del presente Allegato**.

Art. 8 - Scadenza procedura on-line di iscrizione al corso

I candidati devono completare la procedura di ammissione descritta dal bando a decorrere **dal 06/10/2026** ed **entro il 18/12/2026**. I requisiti richiesti dal bando e allegato devono essere posseduti entro la scadenza prevista per le iscrizioni.

Art. 9 - Allegati alla procedura on-line di iscrizione al corso

I candidati devono allegare durante la procedura online di iscrizione al Master:

- **il curriculum vitae** completo dell'indicazione dei requisiti richiesti per l'ammissione e per l'eventuale selezione
- **lettera motivazionale** su carta libera.

Art. 10 - Tasse e contributi

Immatricolazione

L'iscritto al Master dovrà versare per l'a.a. 2026/27 la somma di **€ 5.000** comprensiva di: € 16 (imposta di bollo) e € 200 (Spese di segreteria).

Tale importo si verserà in **3 rate**:

- rata 1 di € **2.500**, da versare **all'atto dell'immatricolazione**
- rata 2 di € **1.500**, da versare **entro il 18/03/2027**
- rata 3 di € **1.000**, da versare **18/05/2027**.

Enti o Soggetti esterni nazionali o internazionali potranno contribuire al funzionamento del Master mediante l'erogazione di borse di studio finalizzate ad iscrizione/frequenza tirocini. In caso di finalizzazione dei predetti accordi, ne verrà data pubblicità sul sito del Master così come verranno pubblicati i criteri di assegnazione.

Prova finale

Per essere ammessi alla prova finale i candidati devono presentare apposita domanda di ammissione ed effettuare il versamento di 116 quale contributo per il rilascio della pergamena (che include 2 marche da bollo da € 16 assolute in modo virtuale: una sulla pergamena e l'altra per la domanda di ammissione). Il costo della pergamena potrebbe essere aggiornato con delibera del Consiglio di Amministrazione in data successiva alla pubblicazione del presente bando.

Esenzioni e borse

Per gli **esoneri ex lege** si rimanda all'art. 7 del presente Allegato.

Art. 11 - Sito web e segreteria organizzativa

Qualsiasi comunicazione ai candidati verrà resa nota mediante pubblicazione al seguente sito web:

<https://www.aipto.org/master-unipv/>

Per informazioni relative all'organizzazione del corso:

Segreteria Organizzativa

La Segreteria Organizzativa sarà collocata presso:

Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione

Via A. Ferrata, 5 - 27100 Pavia (PV)

E: master.ortoprotesica@unipv.it

T: 380.7888416

Le persone di riferimento sono: **Prof. Carlo E. Rottenbacher** - **Dott. Luca Forte**.