

ALLEGATO 26-BIOT-M2-576

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	7
Art. 9 - Allegati alla procedura on-line di iscrizione al corso	7
Art. 10 - Tasse e contributi	7
Art. 11 - Sito web e segreteria organizzativa	8

Art. 1 - Tipologia

L'Università degli Studi di Pavia attiva per il biennio 2026/28, il Master Universitario di secondo livello in **Microscopia e Metodologie Analitiche Correlate in Biologia e Neurobiologia: studi tossicologici e consulenze aziendali** presso il **DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE "LAZZARO SPALLANZANI"**.

Edizione: 1

Area di afferenza: AREA SCIENTIFICO-TECNOLOGICA e AREA MEDICO-SANITARIA

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

Il Master ha lo scopo di formare **figure professionali capaci di allestire, esaminare, comprendere, interpretare e acquisire le tecnologie di microscopia**. Tra queste, microscopia ottica in campo chiaro, in contrasto di fase, in luce polarizzata, in fluorescenza, nonché in microscopia confocale ed elettronica a scansione ed a trasmissione e metodi analitici ad esse correlati e la loro applicazione nella neurobiologia e nella biologia cellulare e tissutale, con particolare riferimento al normale o alterato funzionamento delle cellule e dei tessuti. La figura professionale **saprà svolgere attività di consulenza tecnico-scientifica, applicando le conoscenze acquisite di microscopia e tecniche analitiche** ad essa correlate.

Le figure professionali formate dal Master saranno in grado di relazionarsi e lavorare/collaborare presso/con aziende, enti pubblici e privati, fornendo supporto tecnico-scientifico e consulenza sull'impiego delle più avanzate tecniche microscopiche e delle relative metodologie analitiche nello studio degli effetti di differenti xenobiotici, su differenti modelli sperimentali *in vitro* e *in vivo*. I partecipanti acquisiranno competenze applicabili nei contesti industriali e regolatori, contribuendo alla progettazione e gestione di studi preclinici su farmaci, dispositivi medici e biomateriali, in linea con gli standard richiesti dalle normative internazionali (GLP, ISO, EMA, FDA). Saranno inoltre in grado di interagire efficacemente con gruppi di ricerca e sviluppo, reparti qualità e organismi regolatori, interpretando i meccanismi d'azione degli xenobiotici e definendo i test più appropriati per valutarne sicurezza, efficacia e conformità.

Art. 3 - Ordinamento didattico

Il Master è di durata **biennale** e prevede un monte ore di 3000 ore, articolato secondo la tabella sottostante.

All'insieme delle attività formative previste corrisponde l'acquisizione da parte degli iscritti di **120 crediti formativi universitari** (CFU).

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

Nome	Anno	SSD	Lingua	DF(h)	STD(h)	DAD(h)	ES(h)	Tot(h)	CFU
1) Citologia Normale e Patologica	1	BIOS-04/A Anatomia, biologia cellulare e biologia dello sviluppo comparate	Inglese	24	96	0	30	150	6
	Contenuti: • Basi della struttura e della funzione delle cellule appartenenti a differenti tessuti di vertebrato, sia in condizioni fisiologiche che patologiche • Analisi morfologica delle cellule • Interpretazione dei risultati citologici per distinguere condizioni normali da cellule trasformate.								
2) Istologia Normale e Patologica	1	BIOS-04/A Anatomia, biologia cellulare e biologia dello sviluppo comparate	Inglese	24	96	0	30	150	6
	Contenuti: • Basi della morfologia e dell'organizzazione di tessuti e organi di vertebrato, sia in condizioni fisiologiche che patologiche • Analisi morfologica dei differenti tessuti • Interpretazione dei risultati istologici per distinguere condizioni normali da alterazioni tissutali patologiche.								

3) Neurobiologia Cellulare Normale e Patologica	1	BIOS-04/A Anatomia, biologia cellulare e biologia dello sviluppo comparate	Inglese	12	48	0	15	75	3
	Contenuti: • Studio dettagliato delle differenti tipologie cellulari presenti nelle varie aree del sistema nervoso dei vertebrati mammiferi • Analisi morfologica delle cellule nervose, gliali e microgliali in condizioni fisiologiche e patologiche • Correlazione tra struttura cellulare e funzione nel sistema nervoso • Identificazione delle alterazioni cellulari associate a condizioni neuropatologiche.								
4) Basi di Neuroanatomia Normale e Patologica	1	BIOS-04/A Anatomia, biologia cellulare e biologia dello sviluppo comparate	Inglese	12	48	0	15	75	3
	Contenuti: • Basi della neuroanatomia del sistema nervoso dei vertebrati mammiferi • Studio delle differenti aree del sistema nervoso in condizioni normali • Analisi delle possibili alterazioni anatomiche in condizioni patologiche.								
5) Allestimento di Preparati per la Microscopia	1	BIOS-04/A Anatomia, biologia cellulare e biologia dello sviluppo comparate	Inglese	12	48	0	15	75	3
	Contenuti: • Studio delle tecniche utilizzate per l'allestimento di preparati citologici e istologici • Tecniche di preparazione per la microscopia ottica • Tecniche di preparazione per la microscopia confocale • Tecniche di preparazione per la microscopia elettronica.								
6) Microscopia Ottica	1	BIOS-04/A Anatomia, biologia cellulare e biologia dello sviluppo comparate	Inglese	12	48	0	15	75	3
	Contenuti: • Utilizzo della microscopia ottica per analisi citologiche e istologiche • Tecniche di microscopia ottica in campo chiaro • Tecniche di microscopia ottica in luce polarizzata • Tecniche di microscopia ottica in contrasto di fase • Tecniche di microscopia ottica in campo scuro • Tecniche di microscopia ottica in fluorescenza.								
7) Microscopia Confocale, Elettronica e Tecniche Avanzate di Microscopia	1	BIOS-04/A Anatomia, biologia cellulare e biologia dello sviluppo comparate	Inglese	12	48	0	15	75	3
	Contenuti: • Principi teorici della microscopia confocale • Metodologie di microscopia confocale • Principi teorici della microscopia elettronica a trasmissione (TEM) • Principi teorici della microscopia elettronica a scansione (SEM) • Metodologie di microscopia elettronica a trasmissione e a scansione • Tecniche innovative di microscopia ad alta risoluzione.								
8) Utilizzo di Modelli in Vitro e In Vivo nella Biologia e Neurobiologia	1	BIOS-04/A Anatomia, biologia cellulare e biologia dello sviluppo comparate	Inglese	12	48	0	15	75	3
	Contenuti: • Principi di etica per l'utilizzo di modelli in vivo • Studio teorico delle procedure sperimentali sui modelli in vivo • Attività pratiche su modellini animali inanimati • Produzione di modelli classici per lo studio in vitro • Produzione di modelli innovativi per lo studio in vitro • Utilizzo dei modelli in vitro per l'analisi di processi biologici e patologici.								

9) Cito-Istochimica e Immunocito-Immunohistochemica	1	BIOS-04/A Anatomia, biologia cellulare e biologia dello sviluppo comparate	Inglese	12	48	0	15	75	3
	Contenuti: • Utilizzo di modelli in vitro per lo studio chimico e immunochimico • Procedure sperimentali per analisi chimiche su campioni istologici di tessuti di vertebrati mammiferi • Procedure sperimentali per analisi immunochimiche su campioni istologici di tessuti di vertebrati mammiferi • Elaborazione dei dati sperimentali e concetti di analisi statistica.								
10) Basi di Consulenza Aziendale	2	ECON-06/A Economia aziendale	Inglese	48	192	0	60	300	12
	Contenuti: • Introduzione alla progettazione delle attività aziendali nella fase preclinica dello sviluppo di nuovi prodotti • Gestione delle attività aziendali nella fase preclinica • Analisi dei processi e delle strategie coinvolte nello sviluppo preclinico di nuovi prodotti.								
11) Studi di tossicità e normative vigenti	2	BIOS-11/A Farmacologia	Inglese	48	192	0	60	300	12
	Contenuti: • Introduzione alla pianificazione degli studi preclinici nello sviluppo di nuovi prodotti • Inquadramento regolatorio degli studi preclinici • Definizione dei test richiesti per la validazione preclinica dei prodotti.								
PARZIALE				228	912	0	285	1425	57
Tirocinio/Stage	1		Inglese					675	27
Tirocinio/Stage	2		Inglese					675	27
Prova finale	2							225	9
TOTALE								3000	120
DF Didattica frontale (in presenza o blended); STD Studio; DAD Didattica a distanza; ES Esercitazione;									

Tirocinio/Stage

Affiancamento in:

- analisi farmaceutiche, cosmetiche e di integrazione alimentare presso aziende specializzate
- ambito normativo e consulenza aziendale.

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 in itinere comprenderà **prove scritte mediante questionario con risposte a scelta multipla**. Non verrà attribuito un voto o un giudizio di merito alle suddette prove.

Art. 5 - Prova finale e conseguimento del titolo

L'esame finale consisterà in una **presentazione e discussione di una tesi** che il candidato elaborerà alla luce della propria esperienza

maturata durante il periodo di tirocinio. Non è prevista valutazione e/o giudizi 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 secondo livello in "Microscopia e Metodologie Analitiche Correlate in Biologia e Neurobiologia: studi tossicologici e consulenze aziendali"**.

Art. 6 - Docenti

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

Art. 7 - Requisiti di ammissione

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

- (LM-2) Classe delle lauree magistrali in Archeologia
- (LM-6) Classe delle lauree magistrali in Biologia
- (LM-7) Classe delle lauree magistrali in Biotecnologie agrarie
- (LM-8) Classe delle lauree magistrali in Biotecnologie industriali
- (LM-9) Classe delle lauree magistrali in Biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche
- (LM-13) Classe delle lauree magistrali in Farmacia e farmacia industriale
- (LM-17) Classe delle lauree magistrali in Fisica
- (LM-18) Classe delle lauree magistrali in Informatica
- (LM-20) Classe delle lauree magistrali in Ingegneria aerospaziale e astronautica
- (LM-21) Classe delle lauree magistrali in Ingegneria biomedica
- (LM-22) Classe delle lauree magistrali in Ingegneria chimica
- (LM-32) Classe delle lauree magistrali in Ingegneria informatica
- (LM-35) Classe delle lauree magistrali in Ingegneria per l'ambiente e il territorio
- (LM-40) Classe delle lauree magistrali in Matematica
- (LM-41) Classe delle lauree magistrali in Medicina e chirurgia
- (LM-42) Classe delle lauree magistrali in Medicina veterinaria
- (LM-46) Classe delle lauree magistrali in Odontoiatria e protesi dentaria
- (LM-47) Classe delle lauree magistrali in Organizzazione e gestione dei servizi per lo sport e le attività motorie
- (LM-53) Classe delle lauree magistrali in Scienza e ingegneria dei materiali
- (LM-54) Classe delle lauree magistrali in Scienze chimiche
- (LM-55) Classe delle lauree magistrali in Scienze cognitive
- (LM/SC) Classe delle lauree magistrali in Scienze criminologiche applicate all'investigazione e alla sicurezza
- (LM-59) Classe delle lauree magistrali in Scienze della comunicazione pubblica, d'impresa e pubblicità
- (LM-60) Classe delle lauree magistrali in Scienze della natura
- (LM-61) Classe delle lauree magistrali in Scienze della nutrizione umana
- (LM/SNT4) Classe delle lauree magistrali in Scienze delle professioni sanitarie della prevenzione
- (LM/SNT3) Classe delle lauree magistrali in Scienze delle professioni sanitarie tecniche
- (LM-67) Classe delle lauree magistrali in Scienze e tecniche delle attività motorie preventive e adattate
- (LM-68) Classe delle lauree magistrali in Scienze e tecniche dello sport
- (LM-69) Classe delle lauree magistrali in Scienze e tecnologie agrarie
- (LM-70) Classe delle lauree magistrali in Scienze e tecnologie alimentari
- (LM-71) Classe delle lauree magistrali in Scienze e tecnologie della chimica industriale
- (LM-73) Classe delle lauree magistrali in Scienze e tecnologie forestali ed ambientali
- (LM-75) Classe delle lauree magistrali in Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio
- (LM-80) Classe delle lauree magistrali in Scienze geografiche
- (LM/SNT1) Classe delle lauree magistrali in Scienze infermieristiche e ostetriche
- (LM-11) Classe delle lauree magistrali in Scienze per la conservazione dei beni culturali
- (LM/SNT2) Classe delle lauree magistrali in Scienze riabilitative delle professioni sanitarie
- (LM-82) Classe delle lauree magistrali in Scienze statistiche
- (LM-86) Classe delle lauree magistrali in Scienze zootecniche e tecnologie animali
- (LMR/02) Conservazione e restauro dei beni culturali
- (LM Data) Data science
- (LM Sc.Mat.) Scienze dei materiali
- (LM/GASTR) Scienze economiche e sociali della gastronomia.

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

- (2/S) Classe delle lauree specialistiche in archeologia
- (6/S) Classe delle lauree specialistiche in biologia
- (7/S) Classe delle lauree specialistiche in biotecnologie agrarie
- (8/S) Classe delle lauree specialistiche in biotecnologie industriali
- (9/S) Classe delle lauree specialistiche in biotecnologie mediche, veterinarie e farmaceutiche
- (12/S) Classe delle lauree specialistiche in conservazione e restauro del patrimonio storico-artistico
- (14/S) Classe delle lauree specialistiche in farmacia e farmacia industriale
- (20/S) Classe delle lauree specialistiche in fisica
- (21/S) Classe delle lauree specialistiche in geografia
- (23/S) Classe delle lauree specialistiche in informatica
- (25/S) Classe delle lauree specialistiche in ingegneria aerospaziale e astronautica
- (26/S) Classe delle lauree specialistiche in ingegneria biomedica
- (27/S) Classe delle lauree specialistiche in ingegneria chimica
- (35/S) Classe delle lauree specialistiche in ingegneria informatica
- (38/S) Classe delle lauree specialistiche in ingegneria per l'ambiente e il territorio
- (45/S) Classe delle lauree specialistiche in matematica
- (46/S) Classe delle lauree specialistiche in medicina e chirurgia
- (47/S) Classe delle lauree specialistiche in medicina veterinaria
- (52/S) Classe delle lauree specialistiche in odontoiatria e protesi dentaria
- (53/S) Classe delle lauree specialistiche in organizzazione e gestione dei servizi per lo sport e le attività motorie
- (59/S) Classe delle lauree specialistiche in pubblicità e comunicazione d'impresa
- (61/S) Classe delle lauree specialistiche in scienza e ingegneria dei materiali
- (62/S) Classe delle lauree specialistiche in scienze chimiche
- (63/S) Classe delle lauree specialistiche in scienze cognitive
- (67/S) Classe delle lauree specialistiche in scienze della comunicazione sociale e istituzionale
- (68/S) Classe delle lauree specialistiche in scienze della natura
- (69/S) Classe delle lauree specialistiche in scienze della nutrizione umana
- (74/S) Classe delle lauree specialistiche in scienze e gestione delle risorse rurali e forestali
- (75/S) Classe delle lauree specialistiche in scienze e tecnica dello sport
- (76/S) Classe delle lauree specialistiche in scienze e tecniche delle attività motorie preventive e adattative
- (77/S) Classe delle lauree specialistiche in scienze e tecnologie agrarie
- (78/S) Classe delle lauree specialistiche in scienze e tecnologie agroalimentari
- (79/S) Classe delle lauree specialistiche in scienze e tecnologie agrozooteccniche
- (81/S) Classe delle lauree specialistiche in scienze e tecnologie della chimica industriale
- (82/S) Classe delle lauree specialistiche in scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio
- (90/S) Classe delle lauree specialistiche in statistica demografica e sociale
- (SNT_SPEC/4) Classe delle lauree specialistiche nelle scienze delle professioni sanitarie della prevenzione
- (SNT_SPEC/2) Classe delle lauree specialistiche nelle scienze delle professioni sanitarie della riabilitazione
- (SNT_SPEC/3) Classe delle lauree specialistiche nelle scienze delle professioni sanitarie tecniche
- (SNT_SPEC/1) Classe delle lauree specialistiche nelle scienze infermieristiche e ostetriche

e pervigenti ordinamenti.

Potranno inoltre accedere candidati in possesso di un **titolo di laurea conseguito all'estero ritenuto equivalente alle classi di laurea Magistrale/Specialistica sopra indicate**.

Il numero di iscritti massimo è pari a **10**.

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 **trentesimi**, determinata sulla base dei seguenti criteri di valutazione:

1) Fino a un massimo di 7 punti per il voto di laurea magistrale (o titolo equipollente):

- 4 punti > votazione compresa tra 101/110 e 105/110
- 5 punti > votazione compresa tra 105/110 e 107/110
- 6 punti > votazione compresa tra 108/110 e 110/110
- 7 punti > votazione di 110/110 e lode.

2) Fino a un massimo di 3 punti per titoli e pubblicazioni attinenti al Master:

- 2 punti > Dottorato di Ricerca
- da 1 a 2 punti > eventuali ulteriori titoli
- da 1 a 3 punti > pubblicazioni scientifiche:

3) Fino a un massimo di 20 punti per un colloquio tendente a valutare le conoscenze di base dei candidati su tematiche inerenti il percorso formativo proposto dal Master, oltre al CV, le eventuali esperienze professionali nell'ambito e la motivazione personale. Il colloquio si intende

superato con un punteggio minimo di **almeno 15/20 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:

per essere ammessi come uditori occorre aver conseguito un **Diploma di Laurea Triennale**, ai sensi dei DD.MM. n. 509/1999 e 270/2004 e previgenti in qualsiasi disc. Gli uditori, potranno partecipare a **tutti i moduli previsti dal Master**, nella partecipazione non rientreranno le attività di tirocinio e lo svolgimento di eventuali prove d'esame. L'ammissione prevede il pagamento di **€ 300 per singolo modulo** (moduli relativi al 1° anno) e/o di **€ 500 per singolo modulo** (moduli relativi al 2° anno), comprendenti € 32 (n. 2 imposte di bollo) e € 200 (spese di segreteria).

Gli uditori riceveranno apposito attestato di frequenza inerente 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 (€ 1.900/singolo anno)**.

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 10 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 on line di iscrizione al corso:

- il **curriculum vitae** completo dell'indicazione dei requisiti richiesti per l'ammissione e per l'eventuale selezione.

Art. 10 - Tasse e contributi

Immatricolazione

L'iscritto al Master dovrà versare per il biennio 2026/28 la somma di **€ 4.232** comprensiva di: € 16 (imposta di bollo) e € 200 (Spese di segreteria).

Tale importo si verserà in **2 rate**:

- rata 1 di € **2.116**, da versare **all'atto dell'immatricolazione**

- rata 2 di € **2.116**, da versare **a seguito del passaggio dalla I alla II annualità, entro i termini che verranno successivamente comunicati dalla Segreteria Organizzativa (per un totale di € 4.232 in due anni).**

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:

Per informazioni relative all'organizzazione del corso:

Segreteria Organizzativa

La Segreteria Organizzativa sarà collocata presso:

Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Lazzaro Spallanzani"
Via Ferrata, 9 - 27100 Pavia (PV)
E: master.microscopia@unipv.it
T: 0382.98.7910

La persona di riferimento è la **Dott.ssa Diana Skitsko**.