



**CONCORSO PUBBLICO, PER TITOLI ED ESAMI, PER LA COPERTURA DI N. 1 POSTO DI CATEGORIA D - POSIZIONE ECONOMICA D1, AREA TECNICA, TECNICO-SCIENTIFICA ED ELABORAZIONE DATI CON RAPPORTO DI LAVORO SUBORDINATO A TEMPO INDETERMINATO A TEMPO PIENO PROFILO 1 AMBITO BIOLOGICO E DELLA MICROSCOPIA DIGITALE PER IL DIPARTIMENTO DI SCIENZE MEDICHE NELL'AMBITO DEI DIPARTIMENTI UNIVERSITARI DI ECCELLENZA 2023-2027**

**CRITERI DI VALUTAZIONE:**

TITOLI:

**Titoli di studio e formazione documentata (fino a 10 punti)**

<u>Titolo</u>	<u>Punti</u>
<u>Laurea V.O.</u> <u>Laurea Specialistica Laurea Magistrale</u> <u>Laurea Magistrale a ciclo unico</u>	<u>1,5 punto per titolo fino ad un massimo di 1,5 punti</u>
<u>Master di I livello</u>	<u>0,25 punti per titolo, fino a un massimo di 1 punto</u>
<u>Master di II livello</u>	<u>0,5 punti per titolo, fino a un massimo di 1 punto</u>
<u>Dottorato di ricerca o diploma di specializzazione</u>	<u>3 punti per titolo, fino ad un massimo di 3 punti</u>
<u>Certificazioni di partecipazione a corsi per la sperimentazione animale</u>	<u>1 punto per ogni corso frequentato fino a un massimo di 5 punti</u>
<u>Certificazione di lingua inglese</u>	<u>0,25 punti per certificato fino a un massimo di 0,5 punti</u>

Qualora la somma dei punteggi di tutti i titoli sia superiore a 10 punti, al candidato verranno assegnati un massimo di 10 punti.

**Esperienza documentata negli ambiti di interesse del profilo (fino ad un massimo di 20 punti):**

<u>Assegno di ricerca / Borsa di ricerca*</u>	<u>1 punto per ogni anno di assegno/borsa , in via proporzionale per frazione di anno di contratto fino ad un massimo di 5 punti</u>
<u>Rapporto di lavoro subordinato presso le Università o altri centri di ricerca pubblici o privati*</u>	<u>1,5 punti per ogni anno, in via proporzionale per frazione di anno di contratto fino ad un massimo di 5 punti</u>
<u>Esperienza documentata su tematiche di microscopia digitale e/o confocale</u>	<u>3 punti per ogni anno fino ad un massimo di 10 punti</u>
<u>Esperienza documentata sull'utilizzo di modelli animali</u>	<u>2 punti per ogni anno fino ad un massimo di 10 punti</u>
<u>Servizio civile</u>	<u>0.5 punti</u>

\* titoli valutabile solo se attinenti al profilo posto a bando e/o alle materie previste dal bando

Qualora la somma dei punteggi di tutti i titoli sia superiore a 20 punti, al candidato verranno assegnati un massimo di 20 punti.

PROVE SCRITTE:

5 domande a risposta multipla (assegnando 2 punti per ogni risposta corretta, -1 punto per ogni risposta



errata, 0 punti per ogni risposta non data) e di una domanda a risposta aperta a cui sarà assegnato un punteggio massimo pari a 10 in base ai seguenti criteri:

1. Correttezza nelle risposte date
2. Completezza della trattazione e sua attinenza alla traccia;
3. Livello di informazione documentata sulle tematiche proposte;
4. Chiarezza e correttezza dell'esposizione;
5. Elementi di originalità che dimostrano particolare competenza.
6. Capacità di sintesi

#### PROVA ORALE:

1. Correttezza nelle risposte date
2. Completezza della trattazione e sua attinenza alla traccia;
3. Livello di informazione documentata sulle tematiche proposte;
4. Chiarezza e correttezza dell'esposizione;
5. Elementi di originalità che dimostrano particolare competenza.
6. Capacità di sintesi

#### TITOLI PROVE SCRITTE:

##### PRIMA PROVA SCRITTA:

#### Traccia n. 1

#### **Domanda a risposta aperta (*Massimo 500 parole*)**

***Il microscopio confocale a due fotoni è diverso dal microscopio confocale normale, da cosa differisce?***

#### **Domande a risposta multipla**

**1) La tecnica del Proximity Ligation Assay (PLA) può essere eseguita:**

- a) Solamente su cellule in adesione
- b) Esclusivamente su cellule in sospensione
- c) Su cellule in adesione, in sospensione e su sezione di tessuti
- d) In vivo, su modelli murini

**2) Un microscopio ottico consente ingrandimenti di oltre 1000 volte. Al massimo ingrandimento è possibile osservare:**

- a) Virus
- b) Batteri
- c) Macromolecole proteiche
- d) Acidi Nucleici
- e) Nessuna delle precedenti risposte è corretta

**3) La tipica curva di crescita di una coltura primaria è suddivisa in 4 fasi che sono, nell'ordine:**

- a) Fase esponenziale - fase di latenza - fase stazionaria - fase di morte



- b) Fase stazionaria - fase esponenziale - fase di latenza - fase di morte
- c) Fase di latenza - fase esponenziale - fase stazionaria - fase di morte
- d) Fase esponenziale - fase stazionaria - fase di latenza - fase di morte

**4) La domanda di brevetto viene pubblicata:**

- a) Dopo il rilascio del numero di brevetto
- b) Decorsi 18 mesi dal deposito ufficiale
- c) Non appena ricevuta dall'ufficio italiano brevetti e marchi
- d) Decorsi 12 mesi dal deposito ufficiale

**5) Per mettere a fuoco un preparato al microscopio ottico:**

- a) è necessario colorarlo
- b) è necessario agire solo con la vite micrometrica, sino a quando non appare a fuoco
- c) Si agisce prima con la vite macrometrica e poi con la vite micrometrica
- d) Si agisce prima con la vite micrometrica e poi con la vite macrometrica

**Traccia n. 2**

**Domanda a risposta aperta (*Massimo 500 parole*)**

***Descrivere la tecnica del doppio ibrido (Two-hybrid system)***

**Domande a risposta multipla**

**1) Nella tecnica FRET (Fluorescence Resonance Energy Transfer):**

- a) Lo spettro di assorbimento dell'accettore può essere distante dallo spettro di emissione di fluorescenza del donatore
- b) La molecola donatore è otticamente eccitata e trasferisce una parte dell'energia di eccitazione alla molecola accettore
- c) L'interazione non è dipendente dall'interazione tra gli stati elettronici eccitati delle due molecole
- d) Il donatore emette energia sotto forma di luce

**2) Il limite di Hayflick sta a indicare:**

- a) il numero minimo di replicazioni che una cellula può compiere
- b) quante volte una coltura cellulare immortalizzata può replicare senza insorgere a mutazioni spontanee
- c) una anomalia nelle fasi di coltivazione di colture cellulari dovuta a contaminazione o errore tecnico
- d) l'esistenza di una fase in cui, con l'avvio di un processo noto come senescenza cellulare, si arresta permanentemente ogni evento proliferativo della cellula

**3) Le colture cellulari bidimensionali (2D):**

- a) riflettono il pattern morfo-molecolare e la complessità del microambiente in vivo
- b) non riflettono il pattern morfo-molecolare e la complessità del microambiente in vivo



- c) hanno morfologia, cinetica di crescita, espressione genica e grado di differenziazione molto simile al microambiente in vivo
- d) riflettono solo parzialmente il pattern morfo-molecolare e la complessità del microambiente in vivo

**4) Un'invenzione può essere depositata come brevetto se:**

- a) Descrive una nuova specie animale identificata,
- b) esistono descrizioni orali pubbliche, ma non scritte dell'invenzione,
- c) descrive un nuovo utilizzo di un'invenzione già depositata,
- d) Nessuna delle precedenti

**5) Il principio delle 3R è il modello a cui tutti gli scienziati sono tenuti a riferirsi quando progettano ed eseguono uno studio animale. Quali sono i 3 elementi cardine?**

- a) Reproducibility, Relevance, Responsibility;
- b) Reduce, Replace, Respect,
- c) Replace, Respect, Refine
- d) Replace, Reduce, Refine

**Traccia n. 3**

**Domanda a risposta aperta**

***Indicare le principali differenze tra fluorescenza e luminescenza e descrivere le loro possibili applicazioni tecniche (Massimo 500 parole)***

**Domande a risposta multipla**

**1) Quali sono i requisiti della brevettabilità:**

- a) Novità
- b) Attività inventiva
- c) Applicazione industriale
- d) Tutte le precedenti

**2) Il saggio di proliferazione cellulare con BrdU:**

- a) si basa sulla sintesi del DNA
- b) si basa sull'attività metabolica
- c) è un saggio di vitalità cellulare basato sull'uso di ATP da parte di luciferasi
- d) non entra nelle cellule vitali ma solo in quelle morte

**3) La presenza del metanolo durante il trasferimento di un gel di poliacrilammide su una membrana di nitrocellulosa:**

- a) Permette la dissociazione delle molecole di SDS legate alle proteine migliorando notevolmente il loro assorbimento sulla membrana
- b) Fissa covalentemente le molecole di SDS sulle proteine da trasferire, migliorando notevolmente il loro assorbimento sulla membrana



- c) Può indurre l'allargamento dei pori della membrana e favorisce il trasferimento di proteine di grande peso molecolare
- d) Nessuna delle precedenti

**4) Cosa è la fluorescenza**

- a) La fluorescenza è un assorbimento di luce seguito dalla riemissione alla stessa lunghezza d'onda (stesso colore) della luce assorbita.
- b) La fluorescenza è l'emissione da parte di una sostanza di luce di colori accesi.
- c) La fluorescenza è un assorbimento di luce da parte di una sostanza seguito dalla riemissione di luce a diversa lunghezza d'onda.
- d) La fluorescenza è la proprietà di alcune sostanze di rimettere le radiazioni elettromagnetiche ricevute a energia maggiore e a lunghezza d'onda minore

**5) Quale tra queste è la sequenza amminoacidica della green fluorescent protein corretta responsabile della risonanza energetica utile per emettere luce fluorescente**

- a) Phe-Ser-Tyr-Gly-Val-Glu
- b) Tyr-Tyr-Phe-Ser-Gly-Met
- c) Met-Arg-Lys-Ser-Val-Tyr
- d) Met-Arg-Lys-Ser-Val-Val

SECONDA PROVA SCRITTA:

**Traccia n. 1**

**Domanda a risposta aperta**

***Descrivi brevemente le tecniche di analisi d'immagine per lo studio di co-localizzazione delle proteine ed i principali indici parametrici utilizzati (Massimo 500 parole)***

**Domande a risposta multipla**

**1) Quale tra questi metodi di separazione è ottimale per separare mitocondri dalle altre strutture cellulari da un campione di cellule eucariotiche o organi espantati?**

- a) Separazione immunomagnetica;
- b) Lisi basata su detergenti non-ionici;
- c) Subfrazionamento basato su gradienti di densità ed ultracentrifugazione;
- d) Fluorescence activated cell sorting;

**2) Quale è l'ordine corretto per staccare cellule che crescono in adesione?**

- a) Aspirazione - Tripsina – Aspirazione – Lavaggio in PBS – Incubazione – Neutralizzazione
- b) Aspirazione - Tripsina – Incubazione – Lavaggio in PBS – Neutralizzazione
- c) Aspirazione – Lavaggio in PBS – Aspirazione - Tripsina – Incubazione – Neutralizzazione
- d) Aspirazione - Tripsina – Incubazione – Neutralizzazione – Aspirazione – Lavaggio in PBS



**3) Gli oli da immersione hanno l'indice di rifrazione intorno a:**

- a) ~0.5
- b) ~10.1
- c) ~1,515
- d) ~1

**4) Quale tra queste è una tecnica di trasfezione cellulare?**

- a) metodo doppio ibrido
- b) metodo Calcio-fosfato
- c) metodo proximity-ligation assay
- d) metodo di ibridazione incrociata

**5) Quali tra questi accorgimenti non è utile ad ottimizzare il processo di trasfezione**

- a) Il DNA da trasfettare deve contenere una quota precisa di RNA e proteine
- b) Il terreno di coltura deve essere cambiato prima della trasfezione
- c) La confluenza cellulare deve essere di circa il 70-80% di confluenza
- d) Terreno di coltura e soluzioni per trasfezione devono essere sterili

**Traccia n. 2**

**Domanda a risposta aperta**

***Spiegare il meccanismo alla base della sonda fluorescente FURA2-AM (Massimo 500 parole)***

**Domande a risposta multipla**

**1) Per cosa si utilizza il Western Blot?**

- a) isolamento batteri
- b) isolamento virus
- c) separazione proteine
- d) separazione acidi nucleici

**2) Quale delle seguenti vie di somministrazione richiede necessariamente l'anestetizzazione sistemica in modelli animali murini:**

- a) Iniezione intraperitoneale
- b) Iniezione endovenosa
- c) Iniezione retro orbitale
- d) Gavage orale

**3) Cos'è la microscopia confocale Raman?**

- a) Un microscopio confocale dotato di fonte policromatica per l'eccitazione del campione
- b) Un microscopio confocale a scansione che sfrutta il principio di spettroscopia di Raman
- c) Un microscopio confocale a luce riflessa che sfrutta il principio di spettroscopia di Raman
- d) Tutte le opzioni di risposta sono sbagliate



**4) Quali di questi non è un componente fondamentale per la costituzione di terreni completi di crescita per cellule eucariotiche:**

- a) Il sistema tampone bicarbonato/acido carbonico
- b) Amminoacidi essenziali
- c) Il sistema di proteine del complemento
- d) NaCl, approssimativamente 150 mM

**5) Quale tra le diverse metodologie permette la trasduzione di oligonucleotidi ad RNA (siRNA)?**

- a) Metodo Calcio-fosfato
- b) Metodi basati su vettori adenovirali
- c) Metodo doppio ibrido
- d) Metodi basati su liposomi

**Traccia n. 3**

**Domanda a risposta aperta**

***Descrivere un metodo per la valutazione della morfologia di un organello attraverso l'utilizzo di sonde fluorescenti (Massimo 500 parole)***

**Domande a risposta multipla**

**1) Quale è l'ordine corretto per preparare una immunofluorescenza da coltura cellulare?**

- a) Fissaggio - permeabilizzazione - blocco siti non specifici - anticorpo primario - anticorpo secondario
- b) Fissaggio - blocco siti non specifici - permeabilizzazione - anticorpo primario - anticorpo secondario
- c) Fissaggio - blocco siti non specifici - anticorpo primario - permeabilizzazione - anticorpo secondario
- d) Fissaggio - permeabilizzazione - anticorpo primario - anticorpo secondario - blocco siti non specifici

**2) Il microscopio confocale è un particolare tipo di microscopio ottico a fluorescenza?**

- a) Sì, presentano le stesse caratteristiche
- b) Sì, ma il meccanismo di funzionamento è molto differente
- c) Sono tipologie di macchine completamente differenti, un microscopio confocale non può essere un microscopio a fluorescenza
- d) Tutte le opzioni di risposta sono sbagliate

**3) Cosa significa microscopio invertito?**

- a) La luce passa attraverso il campione dal basso
- b) L'obiettivo è in basso rispetto al campione
- c) L'obiettivo e la fonte di luce sono in basso rispetto al campione
- d) La luce è riflessa dal campione dal basso

**4) Per analizzare la purezza di un DNA estratto da batteri, quale rapporto di assorbanza devo considerare?**

- a) 320/260



**Università  
degli Studi  
di Ferrara**

Ufficio Concorsi e docenti a contratto

**Università degli Studi di Ferrara**  
Ripartizione Concorsi e personale docente  
via Ariosto, 35 • 44121 Ferrara  
[concorsi@unife.it](mailto:concorsi@unife.it)  
• 0532 293336-43-44-3183-3328  
[www.unife.it/concorsi](http://www.unife.it/concorsi)

- b) 280/320
- c) 260/280
- d) 220/320

**5) Un microscopio dotato di oculare 10X collegato ad un obiettivo 63X produce un ingrandimento finale dell'oggetto osservato pari a:**

- a) 6,3 ingrandimenti
- b) 0,63 ingrandimenti
- c) 630 ingrandimenti
- d) 63 ingrandimenti

IL PRESIDENTE DELLA COMMISSIONE