

**CONCORSO PUBBLICO PER ESAMI, PER IL RECLUTAMENTO DI UNA UNITÀ DI PERSONALE CON RAPPORTO DI LAVORO SUBORDINATO A TEMPO INDETERMINATO E A TEMPO PIENO (36 ORE SETTIMANALI) DI CATEGORIA D - POSIZIONE ECONOMICA D1 - AREA TECNICA, TECNICO-SCIENTIFICA ED ELABORAZIONE DATI (AREA DEI FUNZIONARI), PER LE ESIGENZE DEL “CENTRO DI RICERCA E TRASFERIMENTO TECNOLOGICO – CRIETT” – PROFILO BIOLOGICO (CODICE BTA93)**

**Scheda n. 1**

- 1) Il candidato/la candidata deve descrivere quali sono le funzioni dei tamponi utilizzati durante la procedura di fissazione e inclusione di un campione biologico per l'osservazione in microscopia e quali caratteristiche fisico-chimiche devono possedere. Deve inoltre fare tre esempi di tampone e precisare quale è opportuno utilizzare a seconda del campione biologico e/o della procedura da effettuare.
- 2) Il candidato/la candidata deve indicare la tipologia delle lame che possono essere utilizzate per la preparazione di sezioni da campioni biologici mediante l'impiego di microtomo, ultramicrotomo e criostato. Deve inoltre precisare quali sono i criteri su cui si basa la scelta e quali accorgimenti è necessario adottare nel loro utilizzo.
- 3) Il candidato/la candidata deve descrivere come occorre procedere quando si deve pesare una sostanza tossica con una bilancia analitica e specificare quali dispositivi di protezione individuale devono essere indossati.

**Prova di inglese:**

Cell differentiation is an essential process for the development, growth, reproduction, and longevity of all multicellular organisms, and its regulation has been the focus of intense investigation for the past four decades. The study of natural and induced stem cells has ushered an age of re-examination of what it means to be a stem or a differentiated cell. Past and recent discoveries in plants and animals are beginning to erode many of these established concepts.

**Scheda n. 2**

- 1) Il candidato/la candidata deve descrivere le differenze tra il microscopio elettronico a scansione ad alto e a basso vuoto. Deve inoltre specificare le differenze riguardanti la preparazione dei campioni per le due tipologie di microscopio e per quali analisi è richiesto l'utilizzo del microscopio elettronico a scansione a basso vuoto.
- 2) Il candidato/la candidata deve descrivere quali accorgimenti e/o strategie è possibile impiegare per preservare e/o incrementare l'antigenicità di campioni biologici se si deve eseguire un'immunolocalizzazione su sezione.
- 3) Il candidato/la candidata deve descrivere quali accorgimenti posturali deve adottare l'operatore e quali caratteristiche devono avere gli arredi per ridurre l'affaticamento durante il lavoro al bancone, sotto cappa e al videoterminale.

**Prova di inglese:**

Adapting to changes in food availability is a central challenge for survival. Glucose is an important resource for energy production, and therefore many organisms synthesize and retain sugar storage molecules. In insects, glucose is stored in two different forms: the disaccharide trehalose and the branched polymer glycogen. Glycogen is synthesized and stored in several tissues, including in muscle and the fat body.

### **Scheda n. 3**

- 1) Il candidato/la candidata deve precisare quali sono i vantaggi e gli svantaggi nell'utilizzo del pre-embedding e del post-embedding quando si deve eseguire un'immunolocalizzazione al microscopio elettronico (immunogold) su sezioni di preparati biologici, precisando quali accorgimenti è necessario adottare in entrambe le metodiche.
- 2) Il candidato/la candidata deve descrivere accorgimenti e tecniche per il miglioramento della qualità della fissazione di due campioni biologici con caratteristiche differenti, quali cellule animali in coltura e un invertebrato con tegumento peculiare (ad esempio insetto e/o nematode) per l'osservazione in microscopia.
- 3) Il candidato/la candidata deve descrivere quali dispositivi di protezione individuale è necessario indossare quando si preleva azoto liquido da un bidone di conservazione e lo si trasferisce in un dewar.

### **Prova di inglese:**

Azadirachtin, the environmentally friendly botanical pesticide, has been used as an antifeedant and pest growth regulator in integrated pest management for decades. It has shown strong biological activity against *Spodoptera litura*, but the mechanism of toxicity remains unclear. The present study showed that azadirachtin inhibited the growth of *S. litura* larvae, which was resulted by structure destroy and size inhibition of the midgut.

### **Scheda n. 4**

- 1) Il candidato/la candidata deve descrivere i componenti principali del microscopio ottico. Deve inoltre dettagliare la procedura di centratura dello strumento secondo Köhler, indicando quali vantaggi si ottengono da tale regolazione e specificando quando va effettuata.
- 2) Il candidato/la candidata deve descrivere le differenze tra le tecniche di immunoistochimica diretta e indiretta. Deve inoltre indicare vantaggi e svantaggi di ciascun metodo e fornire un esempio pratico in cui è preferibile utilizzare l'una rispetto all'altra. Infine, deve precisare come possono essere allestiti i controlli positivi e negativi e perché è importante inserire questi campioni nelle analisi.
- 3) Il candidato/la candidata deve descrivere come devono essere raccolti e smaltiti i rifiuti speciali derivanti da attività di ricerca, facendo almeno tre esempi di rifiuti speciali.

### **Prova di inglese:**

The neurotrophin brain-derived neurotrophic factor (BDNF) is required for the maintenance of cardiac vessel wall stability during embryonic development through direct angiogenic actions on endothelial cells expressing the tropomyosin receptor kinase B (TrkB). However, the role of BDNF and a related neurotrophin ligand, neurotrophin-4 (NT-4), in the regulation of revascularization of the adult tissues is unknown.

## Scheda n. 5

- 1) Il candidato/la candidata deve descrivere il principio su cui si basano le analisi di istochimica enzimatica, fornendo esempi di applicazioni e metodi per evidenziare l'attività di specifici enzimi in sezioni di campioni biologici.
- 2) Il candidato/la candidata deve descrivere quali metodiche è necessario utilizzare per la colorazione di campioni biologici da analizzare con il microscopio elettronico a trasmissione, specificando gli accorgimenti che è necessario adottare.
- 3) Il candidato/la candidata deve elencare almeno tre esempi di dispositivi di protezione collettiva presenti nei laboratori di ricerca biologici e per due di questi deve precisare la loro funzione e quando è indispensabile il loro utilizzo.

### **Prova di inglese:**

Antimicrobial peptides (AMPs) could evolve into new therapeutic lead molecules against multi-resistant bacteria. As insects are a rich source of AMP, the identification and characterization of insect-derived AMPs is particularly emphasized. One challenge of bringing these molecules into market, e.g., as a drug, is to develop a cost-efficient large-scale production process.

## Scheda n. 6

- 1) Nel contesto della procedura di immunolocalizzazione, il candidato/la candidata deve confrontare l'impiego di fluorocromi e di enzimi per la rilevazione dell'antigene. Deve inoltre discutere i principi su cui si basano le due metodiche, i vantaggi e gli svantaggi di ciascun metodo, considerando aspetti come la sensibilità, la specificità e l'applicabilità nella ricerca biologica. Deve infine fare un esempio specifico di applicazione per entrambe le applicazioni.
- 2) Il candidato/la candidata deve descrivere la procedura per preparare sezioni per l'osservazione in microscopia elettronica a trasmissione a partire da un campione biologico incluso in resina (trimming del campione e montaggio sull'ultramicrotomo, scelta ed eventuale preparazione della lama, ottenimento e raccolta delle sezioni). Oltre a dettagliare ciascun passaggio, deve indicare eventuali accorgimenti.
- 3) Il candidato/la candidata deve descrivere come reperire le informazioni sulle caratteristiche tecniche e di sicurezza di un prodotto chimico o di un reagente utilizzato in un laboratorio di ricerca. Deve inoltre indicare quali documenti e risorse sono fondamentali per garantire un utilizzo sicuro e consapevole, e spiegare il contenuto e l'importanza di ciascuno.

### **Prova di inglese:**

It has been shown that *Clostridium perfringens* isolates associated with food poisoning carry a chromosomal cpe gene, whereas nonfood-borne human gastrointestinal disease isolates carry a plasmid cpe gene. In addition, the chromosomal cpe gene isolates exhibit greater heat resistance as compared with the plasmid cpe strains. Therefore, the current study conducted ultrastructural measurements of spores from several plasmid and chromosomal cpe-positive *C. perfringens* isolates.

## Scheda n. 7

- 1) Il candidato/la candidata deve specificare quando è richiesto l'utilizzo dei metacrilati nell'inclusione di campioni biologici. Inoltre, deve descrivere la procedura di fissazione e inclusione che è necessario adottare con queste resine. Infine, deve indicare le condizioni da utilizzare per garantire la loro polimerizzazione, e descrivere gli accorgimenti per la manipolazione della resina e il taglio del campione al microtomo.
- 2) Il candidato/la candidata deve descrivere le diverse tipologie di griglia (materiale, dimensione delle maglie ed eventuale presenza di film di rivestimento) che possono essere utilizzate per l'osservazione di tessuti e cellule in microscopia elettronica a trasmissione. Deve inoltre giustificare la scelta della griglia in base all'analisi da effettuare.
- 3) Il candidato/la candidata deve indicare quali dispositivi di protezione, individuali e collettivi, devono essere utilizzati quando si lavora con un microrganismo patogeno in laboratorio e specificare quali procedure adottare.

### **Prova di inglese:**

The regeneration of structural biopolymers into micelles or nanoparticles suspended in water has enabled the design of new materials with unique and compelling properties that can serve at the interface between the biotic and the abiotic worlds. In this study, we leveraged silk fibroin quintessential properties (i.e. polymorphism, conformability and hydrophobicity) to design a water-based protein suspension that self-assembles on the surface of food upon dip coating.