

SELEZIONE PUBBLICA, PER ESAMI, PER IL RECLUTAMENTO DI N. 1 UNITA' DI PERSONALE DI CATEGORIA D, POSIZIONE ECONOMICA D1, AREA TECNICA, TECNICO-SCIENTIFICA ED ELABORAZIONE DATI, CON CONTRATTO DI LAVORO A TEMPO DETERMINATO (12 MESI) E PIENO PER LE ESIGENZE DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELL'AMBIENTE E DELLA TERRA (DEPARTMENT OF EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES – DISAT) NELL'AMBITO DEL PROGETTO DI RICERCA “PREPARAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALI BIOLOGICI, POLIMERICI E MINERALOGICI MEDIANTE TECNICHE DI MICROSCOPIA ELETTRONICA A SCANSIONE E TRASMISSIONE”. (21PTA025).

Criteri per la prima prova scritta:

Grado di conoscenza della materia (max 14 punti), capacità di sintesi della stessa (max 8 punti), chiarezza espositiva (max 8 punti).

Criteri per la seconda prova scritta a contenuto teorico-pratico:

Grado di conoscenza della materia (max 14 punti), capacità di sintesi della stessa (max 8 punti), chiarezza espositiva (max 8 punti).

Criteri per la prova orale:

Grado di conoscenza della materia (max 14 punti), capacità di sintesi della stessa (max 8 punti), chiarezza espositiva (max 8 punti).

PRIMA PROVA SCRITTA

TRACCIA N. 1

Principi di formazione dell'immagine in microscopia elettronica a trasmissione.

TRACCIA N. 2

Principi di formazione dell'immagine in microscopia elettronica a scansione.

TRACCIA N. 3

Principi di funzionamento dell'analisi degli elementi in microscopia elettronica.

SECONDA PROVA SCRITTA A CONTENUTO TEORICO -PRATICO

TRACCIA N. 1

Principali differenze nella preparazione e osservazione TEM tra campioni biologici e campioni solido-cristallini.

TRACCIA N. 2

Descrivi le possibili tecniche di contrasto in fase di preparazione e osservazione del campione in TEM.

TRACCIA N. 3

Descrivi gli step procedurali per l'assottigliamento del campione biologico o geologico per l'osservazione TEM.

Prova orale:

Quesito nr. 1)

- si descrivano le diverse modalità di ottenere immagini al SEM
- si descrivano le procedure di preparazione di un campione mediante tecniche di ultramicrotomia.

Conoscenza delle apparecchiature e applicazioni informatiche più diffuse:

Utilizzo di software nella rappresentazione di dati chimici.

Per l'accertamento della conoscenza della lingua inglese:

Il candidato legga e traduca in italiano il seguente testo inglese:

"A TEM image is formed by propagating a bundle of waves (beam) onto a sample. Some of the waves interact with the sample after which the resulting image is magnified by a series of lenses. There are two types of interactions between electrons from the beam (primary electrons) and atoms from the sample: elastic and inelastic scattering".

Quesito nr. 2)

- si descrivano le diverse modalità di ottenere immagini al TEM
- requisiti del campione, in termini di conducibilità, in funzione delle osservazioni al SEM.

Conoscenza delle apparecchiature e applicazioni informatiche più diffuse:

Utilizzo di software nella rappresentazione di dati morfometrici.

Per l'accertamento della conoscenza della lingua inglese:

Il candidato legga e traduca in italiano il seguente testo inglese:

"Electromagnetic lenses suffer from three types of aberrations: spherical aberration (C_s), chromatic aberration (C_c), and astigmatism. These can significantly reduce the image quality and are especially important in the condenser lenses, determining the beam quality, and in the objective lens, of which all aberrations get magnified several thousand times".

Quesito nr. 3)

- si illustri la differenza tra ingrandimento e risoluzione in microscopia elettronica
- preparazione di un campione TEM mediante assottigliamento ionico.

Conoscenza delle apparecchiature e applicazioni informatiche più diffuse:

Utilizzo di software nell'elaborazione di immagine EM.

Per l'accertamento della conoscenza della lingua inglese:

Il candidato legga e traduca in italiano il seguente testo inglese:

"A TEM image is formed by wave interference. Wave interference describes the interaction of two or more waves upon meeting. The interference is called constructive when those electron waves are in phase, leading to an increase in amplitude, or destructive when those waves are out of phase, leading to a reduction in amplitude".

Milano, 18/02/2022

Il Presidente della Commissione

Prof. Giancarlo Capitani

