



Selezione pubblica, per titoli ed esami, per l'assunzione con contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato in regime di tempo pieno (36 ore settimanali) di n. 1 unità di personale di categoria D – posizione economica D1 – Area tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati, presso il Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica dell'Università Politecnica delle Marche (Bando: D.D.G. n. 342 del 1.9.2021)

PROVA ORALE

7 DICEMBRE 2021

PROVA N. 1

- Il candidato discuta l'utilizzo della diffrazione di raggi-X per la caratterizzazione di polveri cristalline.
- Il candidato discuta come realizzare un fit di dati sperimentali mediante l'utilizzo di un software scientifico.
- Il candidato traduca il seguente testo:
*"The electromagnetic radiation interacts principally with the electrons, and very weakly with atomic nuclei (the ratio of the amplitudes is as the inverse of masses). The interaction is essentially between the electric field and the charge, but a much weaker interaction is also manifest between the electromagnetic field and the spin, or its associated magnetic moment.
A photon which meets an atom can undergo one of the three following events:
– elastic scattering, with no change in energy;
– inelastic scattering: part of the energy is transferred to the atom, most frequently with the ejection of an electron (the so-called Compton effect); however, it may happen that the lost energy brings the atom in an excited state, without any ionization (Raman effect);
– absorption: all the energy is transferred to the atom and the photon vanishes.
Another photon can be subsequently re-emitted, with a lower energy: this is the so-called fluorescence."*



UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

Selezione pubblica, per titoli ed esami, per l'assunzione con contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato in regime di tempo pieno (36 ore settimanali) di n. 1 unità di personale di categoria D – posizione economica D1 – Area tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati, presso il Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica dell'Università Politecnica delle Marche (Bando: D.D.G. n. 342 del 1.9.2021)

PROVA ORALE

7 DICEMBRE 2021

PROVA N. 2

- Il candidato descriva la struttura e i principali componenti di un microscopio ottico in luce polarizzata.
- Il candidato discuta come realizzare un grafico di dati sperimentali mediante l'utilizzo di un software scientifico.
- Il candidato traduca in italiano il seguente testo:
"The reflection of x-rays and neutrons from surfaces has existed as an experimental technique for almost 50 years. Nevertheless, it is only in the last decade that these methods have become enormously popular as probes of surfaces and interfaces. This appears to be due to the convergence of several different circumstances. These include the availability of more intense neutron and x-ray sources (so that reflectivity can be measured over many orders of magnitude and the much weaker surface diffuse scattering can now also be studied in some detail); the growing importance of thin films and multilayers in both technology and basic research; the realization of the important role which roughness plays in the properties of surfaces and interfaces; and finally the development of statistical models to characterize the topology of roughness, its dependence on growth processes and its characterization from surface scattering experiments."



UNIVERSITÀ
POLITECNICA
DELLE MARCHE

Selezione pubblica, per titoli ed esami, per l'assunzione con contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato in regime di tempo pieno (36 ore settimanali) di n. 1 unità di personale di categoria D – posizione economica D1 – Area tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati, presso il Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica dell'Università Politecnica delle Marche (Bando: D.D.G. n. 342 del 1.9.2021)

PROVA ORALE

7 DICEMBRE 2021

PROVA N. 3

- Il candidato discuta la legge di Bragg e i principi generali della diffrazione dei raggi-X.
- Il candidato discuta come realizzare la simulazione grafica di un modello teorico mediante l'utilizzo di un software scientifico.
- Il candidato traduca il seguente testo:
*“The surface state of objects in any scattering experiment is, of necessity, rough. Irregularities are of the most varied nature and length scales, ranging from the atomic scale, where they are caused by the inner structure of the material, to the mesoscopic and macroscopic scale where they can be related to the defects in processing in the case of solid bodies or to fluctuations in the case of liquid surfaces (ocean waves, for example).
The problem of wave scattering at rough surfaces has thus been a subject of study in many research areas, such as medical ultrasonic, radar imaging, optics or solid state physics. The main differences stem from the nature of the wavefield and the wavelength of the incident radiation (which determines the scales of roughness that have to be accounted for in the models).”*