



**BANDO N. 10/2025/TI/CTER**

**Concorso pubblico, per titoli ed esami, per l'assunzione con contratto di lavoro a tempo pieno e indeterminato, di n. 2 (due) unità di personale di VI livello professionale, profilo professionale Collaboratore tecnico degli enti di ricerca (CTER).**

**BUSTA 1**

*NON ESTRARRE*

**Domanda n. 1**

Possibili processi di deposizione dell'ossido di silicio.

**Domanda n. 2**

Descrivere possibili cause e soluzioni nel caso in cui l'errore di una misura ellissometrica di uno strato sottile sia molto elevato.

**Domanda n. 3**

Descrivere i principali punti critici legati ad un processo di approvvigionamento e installazione di un nuovo strumento in Cleanroom.

**Domanda n. 4**

Quali sono i passaggi formali e autorizzativi da effettuare prima di utilizzare un gas tossico in laboratorio?

**Verifica Inglese: leggere e tradurre**

The Tytan system has a system of interlocks and other measures to ensure safety and mitigate damage in the event of component failure, power outage, or operator error. Fault conditions trigger the display of error messages on the touch screens and activate light towers and audible alarms. The tubes are controlled individually, so a failure in a single tube will not lead to a shutdown of the entire tube bank. Gas controls are designed in a fail-safe manner requiring a minimum of operator attention. Systems will automatically default to a nitrogen purge mode in case of an emergency. Safety interlocks are widely used in the gas control system to provide adequate gas purge cycles, time delays, and to prevent the flow of certain gases below a minimum temperature or in combination with something incompatible.

*GA TC 152*



**BANDO N. 10/2025/TI/CTER**

**Concorso pubblico, per titoli ed esami, per l'assunzione con contratto di lavoro a tempo pieno e indeterminato, di n. 2 (due) unità di personale di VI livello professionale, profilo professionale Collaboratore tecnico degli enti di ricerca (CTER).**

**BUSTA 2**

**ESTRAITA**

**Domanda n. 1**

Descrivere i possibili processi di deposizione di film sottili (3-100 nm) di ossido di alluminio.

**Domanda n. 2**

Quali sono le principali cause che portano i campioni dielettrici a non mostrare segnale interpretabile o mostrare un segnale scarso durante l'analisi tramite Microscopia Elettronica a Scansione? Quali sono le possibili soluzioni?

**Domanda n. 3**

Descrivere le buone pratiche per evitare contaminazioni all'interno di una Cleanroom in classe ISO6.

**Domanda n. 4**

In caso di esposizione da contatto con acido fluoridrico quali azioni mettere in atto?

**Verifica Inglese: leggere e tradurre**

POLI-500 CMP system typically uses slurry compounds, which can be abrasive and harmful to bearings and close-fitting moving parts. A de-ionized water sprayer is included to wash off excess fluids. POLI-500 CMP system will give you best performance if you keep it clean and free of built up dust or grime. Ensure that all slurry line and DI line are clear of leakage. You can check the leakage by watching the inside of lower part of the equipment after opening the doors of the equipment. Parts can easily be cleaned with a wiper cloth, but never use water to clean any electrical parts. Mechanical parts can be cleaned with soft wiper cloth. Solvents, such as acetone, should also be avoided on plastic because of the possibility of damage. If possible use a soft plastic brush to remove dried slurry or water marks from the surface of table.

*GA* *RZ* *FC*



**BANDO N. 10/2025/TI/CTER**

**Concorso pubblico, per titoli ed esami, per l'assunzione con contratto di lavoro a tempo pieno e indeterminato, di n. 2 (due) unità di personale di VI livello professionale, profilo professionale Collaboratore tecnico degli enti di ricerca (CTER).**

**BUSTA 3**

*ESTRAVA*

**Domanda n. 1**

Possibili cause e soluzioni nel caso in cui lo sviluppo di un fotoresist positivo presenti dimensioni:

- inferiori rispetto a quelle nominali;
- superiori rispetto a quelle nominali.

**Domanda n. 2**

Descrivere le informazioni ottenibili utilizzando i diversi detector in una microscopia elettronica a scansione.

**Domanda n. 3**

Come possono interagire tra loro la centralina gas, la centralina anticendio e la centralina di gestione di trattamento aria all'interno di una Cleanroom?

**Domanda n. 4**

Quali sono gli effetti da esposizione da acido fluoridrico?

**Verifica Inglese: leggere e tradurre**

Reactive liquid or solid precursor source vessel(s) that may pose the risk of fire are contained in a double walled flammables cabinet. Hazardous liquid or solid precursors should be contained and delivered per applicable safety procedures and regulations. Reactive and/or hazardous gas precursors such as disilane, WF<sub>6</sub>, diborane, etc. should be placed in proper safety enclosures per specific applicable safety procedures and regulations. The pressure of these precursors should be regulated down to less than 95 Torr pressure inside the safety cabinet and delivered to the tool via applicable stainless steel lines in compliance with applicable safety procedures and regulations. Precursor delivery lines are routed from the flammables cabinet, the gas sources or the hazardous liquid/solid enclosures through bulk head VCR fittings into the Manifold's convection oven and to the T connection on the applicable 3-way FPV.

*GA AL FC*





## **BANDO N. 10/2025/TI/CTER**

**Concorso pubblico, per titoli ed esami, per l'assunzione con contratto di lavoro a tempo pieno e indeterminato, di n. 2 (due) unità di personale di VI livello professionale, profilo professionale Collaboratore tecnico degli enti di ricerca (CTER).**

### **BUSTA 4** **ESTRATTA**

#### **Domanda n. 1**

Possibili cause e soluzioni nel caso in cui la deposizione di un fotoresist presenti:

- spessori inferiori rispetto a quelli attesi da Datasheet;
- spessori superiori rispetto a quelli attesi da Datasheet.

#### **Domanda n. 2**

Non potendo metallizzare il campione, quali modalità di microscopia elettronica deve essere utilizzata? Descrivere la tecnica.

#### **Domanda n. 3**

In caso di intervento di un sensore di rilevazione gas detection, come riconoscere un possibile falso allarme da un allarme reale.

#### **Domanda n. 4**

A quale categoria di rifiuto appartiene l'ammoniaca dopo una fuga in ambiente catturata con acqua?

#### **Verifica Inglese: leggere e tradurre**

The AML-AWB aligner wafer bonder platform can perform in-situ aligned bonding using the following bonding methods: anodic, glass frit, adhesive, thermo-compression, eutectic, solder and direct (low T "RAD" activated), provided the required options are chosen. See section 1.4 Optional Systems for selecting the options necessary for particular bonding processes.

A key feature of the Bonder is that alignment, activation and bonding are performed in-situ in a high vacuum chamber (controlled vacuum, overpressure and process gas environment available as options).

The wafers can be loaded cold and heated in the process chamber. In many cases requiring high accuracy alignment, the wafers are aligned and brought into contact after the process temperature is reached, thus avoiding differential thermal expansion effects which can compromise alignment accuracy. (NB limits to this temperature apply depending on wafer doping levels & if NIR alignment is used). A separate mask aligner is NOT required.

*FC*

**BANDO N. 10/2025/TI/CTER**

**Concorso pubblico, per titoli ed esami, per l'assunzione con contratto di lavoro a tempo pieno e indeterminato, di n. 2 (due) unità di personale di VI livello professionale, profilo professionale Collaboratore tecnico degli enti di ricerca (CTER).**



**BUSTA 5**

**Domanda n. 1**

*ESRATA*

Possibili cause e soluzioni nel caso in cui un film sottile depositato non abbia un'adesione ottimale.

**Domanda n. 2**

Descrivere, giustificando la scelta, la tecnica o le tecniche di caratterizzazione per verificare gli spessori di un film sottile di oro da 5 nm.

**Domanda n. 3**

Quali accortezze è necessario osservare prima di riempire una linea di gas di silano? Motivare la risposta.

**Domanda n. 4**

Quali tra i possibili gas in uso all'interno di una Cleanroom che effettua processi di micro e nanofabbricazione sono identificati come gas tossici ai sensi del Regio Decreto n.147/1927?

**Verifica Inglese: leggere e tradurre**

The Quanta 3D FEG is a combination of two systems:

- A Scanning Electron Microscope (SEM) produces enlarged images of a variety of specimens achieving magnification over 100 000× providing high resolution imaging in a digital format,
- A Focused Ion Beam (FIB) system is capable of fast and precise milling of the specimen material, revealing the structure under the surface layer, making cross sections, deposition layers, etc. The ion system produces high resolution images as well.

The integration of both systems yields a powerful analytical tool for obtaining any data from any sample in three dimensions. This important and widely used analytical tool provides exceptional field of view, minimal specimen preparation, and the ability to combine the technique with X-ray microanalysis.

Users can switch between the two beams for quick and accurate navigation and milling.

*FC*

**BANDO N. 10/2025/TI/CTER**

**Concorso pubblico, per titoli ed esami, per l'assunzione con contratto di lavoro a tempo pieno e indeterminato, di n. 2 (due) unità di personale di VI livello professionale, profilo professionale Collaboratore tecnico degli enti di ricerca (CTER).**



**BUSTA 6**

*NON ESTRATTA*

**Domanda n. 1**

Quali tecniche di litografia, quali resist e quali gas per l'etching sarebbero da utilizzare per fabbricare un device con strutture di dimensionalità dai 100 nm ai 500  $\mu\text{m}$  di ossido di silicio?

**Domanda n. 2**

Come analizzare una misura ellissometrica di un materiale non presente nella libreria dello strumento?

**Domanda n. 3**

Descrivere possibili cause e soluzioni di una deriva sul valore di temperatura osservata all'interno di tutta la Cleanroom. Descrivere possibili cause e soluzioni di una deriva sul valore di temperatura osservata all'interno di un solo locale della Cleanroom.

**Domanda n. 4**

Descrivere una procedura di lavoro sicuro nel caso di utilizzo di una sostanza reprotossica in Cleanroom.

**Verifica Inglese: leggere e tradurre**

Data analysis is a very important part of spectroscopic ellipsometry (SE): without data analysis, SE measures only the ellipsometric parameters Psi and Delta versus wavelength. To determine sample properties of interest, such as layer thicknesses and optical constants, a model-based analysis of the SE data must typically be performed. The only exception to this is in characterizing the optical constants of bulk samples, which is described on the next page. The model-based analysis approach is summarized by the flowchart shown in Figure 3-1. The basic steps of this approach are:

1. SE data is measured on the sample.
2. A layered optical model is built which represents the nominal structure of the sample. This model is used to "generate" SE data.
3. Model fit parameters are defined, and then automatically adjusted by the software to improve the agreement between the measured and model-generated SE data. This is known as "fitting" the data.
4. The results of the fit are evaluated. If the results are not acceptable, the optical model and/or defined fit parameters are modified and the data is fit again.

*FC*



**BANDO N. 10/2025/TI/CTER**

Concorso pubblico, per titoli ed esami, per l'assunzione con contratto di lavoro a tempo pieno e indeterminato, di n. 2 (due) unità di personale di VI livello professionale, profilo professionale Collaboratore tecnico degli enti di ricerca (CTER).



**BUSTA 7**

*ESTRATTA*

**Domanda n. 1**

Descrivere, giustificando la scelta, la tecnica di etching per ottenere una struttura sospesa di silicio su ossido di silicio.

**Domanda n. 2**

Quali sono i parametri da ottimizzare quando si vogliono ottenere informazioni sulla morfologia della superficie mediante analisi SEM di uno strato di metallo da 10 nm.

**Domanda n. 3**

Descrivere come organizzare la raccolta di rifiuti pericolosi all'interno della Cleanroom dall'identificazione allo smaltimento.

**Domanda n. 4**

Cosa succede se la percentuale di ammoniacca gassosa in un locale è al 50%?

**Verifica Inglese: leggere e tradurre**

Switch on heater. The heater control should illuminate, and the temperature will increase gradually at approximately 2°C/minute. The chamber will feel slightly warm. Switch off heater when initial indications are that it is operating. Close all valves, and open CO<sub>2</sub> cylinder valve. Check for any obvious signs of leaks.

Open cool valve by a very small amount until a steady hissing of gas is established. After a short delay, the temperature will start to fall. The cool down rate is approximately 4°C/minute. Shut cool valve when indications are that it is operating.

Open inlet valve. The pressure gauge should read approximately 800psi. Close the inlet valve, and depressurise the chamber firstly by using the bleed valve and then by using the exhaust valve for quick depressurising. This will also ensure that the system has been 'flushed through'. Close the bleed valve and the exhaust valve.

*FC BL*