



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base
Dipartimento di Scienze Chimiche



Dipartimento | 25
di Eccellenza | 27

Dipartimento di Scienze Chimiche

Università degli Studi di Napoli Federico II

-

Gara a Procedura aperta per l'affidamento della Fornitura e installazione di un Microscopio

Elettronico a Trasmissione *Cryo*-TEM

Progetto arCHIMede

CUP UNINA: E63C22003710006 – CUI: F00876220633202400058

CIG: _____

FORMAT OFFERTA TECNICA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE
PG/2025/0032604 del 13/03/2025



Dipartimento di Scienze Chimiche
Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo
Edificio 5B
Via Cintia, 80126 Napoli
Email: dip.scienze-chimiche@unina.it Pec: dip.scienze-chimiche@pec.unina.it



Premessa

Con riferimento alle caratteristiche minime richieste nell'Elaborato tecnico, oltre che ai criteri e sub-criteri di valutazione indicati nel Disciplinare di gara riportante i "Criteri di assegnazione del punteggio tecnico", per ciascuno dei punti indicati dichiarare nel presente documento le caratteristiche della proposta tecnica.

La proposta tecnica deve essere accompagnata da tutta la documentazione tecnica che dimostri quanto dichiarato nel presente documento.

CT1. Tensione di accelerazione compresa tra 80 kV e 200 kV, regolabile in continua nell'intero intervallo.

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT2. N.2 pre-allineamenti ai valori di tensione di accelerazione di 80 kV e 200 kV, ovvero alla massima tensione di accelerazione.

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT3. Sorgente elettronica a emissione di campo del tipo *Schottky* (X-FEG) o *Cold* FEG ad alta brillantezza $\geq 4 \cdot 10^8$ A/cm²/sr @ 200 kV o superiore.

(Caratteristica minima non migliorabile)





Criterio Tabellare – 4 punti

- 4 punti se brillantezza sorgente $> 1.0 \cdot 10^9$ A/cm²/sr @ 200 kV
- 0 punti se brillantezza $< 1.0 \cdot 10^9$ A/cm²/sr @ 200 kV

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT4. Lente obiettivo ad alto contrasto.

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT5. Limite informazione TEM: ≤ 0.18 nm.

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT6. Risoluzione punto TEM: ≤ 0.30 nm.

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta



CT7. Risoluzione STEM Detector HAADF: ≤ 0.2 nm.

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT8. Range di movimento dei portacampioni nel microscopio:

- a) nelle direzioni x, y: almeno +/- 1 mm;**
- b) nella direzione z: almeno +/- 0.2 mm.**

(Caratteristica minima non migliorabile)

Criterio Tabellare – 2 punti

- 2 punti se è incluso piezo-stage che permetta step sizes fino a 20 pm, con range di movimento di 1.2 μ m nelle direzioni x,y;
- 0 punti se non è incluso piezo-stage che permetta step sizes fino a 20 pm, con range di movimento di 1.2 μ m nelle direzioni x,y.

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT9. Sistema da vuoto con tecnologia *dry* (sono quindi escluse le pompe a diffusione e rotative ad olio). Il sistema dovrà essere costituito da pompe *scroll*, turbomolecolari e ioniche, con pompe dedicate alla colonna elettronica e al cannone elettronico.

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta



CT10. Sistema di acquisizione di immagini in modalità a scansione (STEM) in campo chiaro (BF-*Bright Field*, ABF-*Annular Bright Field*, ABF) ed in campo scuro (ADF-*Annular Dark Field*, HAADF-*High Angle Annular Dark Field*) con regolazione della lunghezza di camera ossia dell'angolo di diffusione acquisito dal detector.
(Caratteristica minima non migliorabile)

Criterio Tabellare – Max 7 punti

Numero segmenti (S) del Detector STEM

- 7 punti se $S \geq 16$;
- 2 punti se $8 < S < 16$;
- 0 punti se $S \leq 8$.

Criterio Tabellare –4 punti

Possibilità di acquisizione live di immagini in modalità in contrasto di fase differenziale (DPC) e in contrasto di fase differenziale integrato (iDPC) in modalità STEM, entrambe attraverso comune detector dedicato.

- 4 punti se DPC & iDPC incluso;
- 0 punti se DPC & iDPC non è incluso.

Descrizione tecnica della soluzione proposta



CT11. Sistema di microanalisi EDS, con rivelatore di tipo *silicon drift* (SDD) con area attiva da almeno 30mm².

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT12. Telecamera *CMOS Camera* montata in asse al fascio elettronico (*bottom mount*) da almeno 4096x4096 pixels e con velocità di acquisizione pari ad almeno 24 fps per acquisizione di immagini in *full resolution* (4K x 4K). La dimensione di singolo pixel non deve essere superiore a 15.5 x 15.5 μm².

(Caratteristica minima non migliorabile)

Criterio Tabellare – 3 punti

DQE@0.1 Nyquist >40%@200kV con efficienza di conversione >26 conteggi/fascio primario @200kV

- 3 punti se è DQE@0.1 Nyquist >40&@200kV con efficienza di conversione >26 conteggi/fascio primario @200kV;
- 0 punti se DQE@0.1 Nyquist <40&@200kV con efficienza di conversione <26 conteggi/fascio primario @200kV.

Criterio Tabellare – 2 punti

FPS ≥ 40 in full resolution (4Kx4K)

- 2 punti se FPS ≥ 40 in full resolution (4Kx4K);
- 0 punti se FPS < 40 in full resolution (4Kx4K).

Descrizione tecnica della soluzione proposta



- CT13. Telecamera a conta diretti di elettroni (D.E.D.) che permetta l'acquisizione del singolo elettrone per analisi in modalità *cryo Single Particle* (SPA);**
(Caratteristica minima non migliorabile)

Criterio Tabellare – 3 punti

Telecamera a conta diretti di elettroni (D.E.D.) - Sensore 4Kx4K

- 3 punti se la telecamera è dotata di sensore 4Kx4K;
- 0 punti se la telecamera non è dotata di sensore 4Kx4K.

Criterio Tabellare – 3 punti

Telecamera a conta diretti di elettroni (D.E.D.) - Frame rate FPS > 300

- 3 punti se Frame rate FPS > 300;
- 0 punti se Frame rate FPS ≤ 300.

Descrizione tecnica della soluzione proposta

- CT14. Possibilità di analizzare campioni in modalità Criogenia, tramite apposito sistema di schermatura dei vapori residui;**
(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta





CT15. Porta campioni:

- a) N.1 porta campione a singolo tilt (X);
- b) N.1 porta campione a doppio tilt (X e Y), specifico per acquisizione di spettri EDS (*low background*);
(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT16. Porta campioni per crio-trasferimento di sospensioni o sezioni congelate nel supporto TEM a temperature inferiori a -170 °C;

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT17. Stazione di pompaggio per almeno due supporti criogenici;

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT18. Funzionalità di bassa dose per campioni sensibili al fascio elettronico;

(Caratteristica minima non migliorabile)





Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT19. Pannello con *knob set* e GUI (*Graphic User Interface*) per la gestione del microscopio.

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT20. N.1 gruppo di continuità UPS capace di garantire il funzionamento del microscopio a pieno carico per almeno 10 minuti, in caso di interruzione dell'erogazione di energia elettrica;

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT21. N.1 unità per il raffreddamento d'acqua a ciclo chiuso (*water chiller*);

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta



CT22. N.1 compressore d'aria per l'azionamento degli elementi pneumatici e/o elettropneumatici, se previsti per il funzionamento dello strumento.

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT23. N.1 personal computer collegato direttamente allo strumento, di ultima generazione adeguato all'impiego previsto e in grado di supportare i software per il controllo e la gestione dell'apparecchiatura richiesta e dovrà includere le seguenti caratteristiche minime:

- a) Sistema operativo e licenza Windows 10 Professional o versione successiva e coerente con i tempi di consegna del microscopio;
- b) Disco fisso (Hard disk) fisico da almeno un (1) Terabyte e processore almeno di tipo "I7", o di ultima generazione.

(Caratteristica minima non migliorabile)

Criterio Tabellare – 1 punto

- 1 punto se è incluso un secondo personal computer di gestione;
- 0 punti se non è incluso un secondo personal computer di gestione.

Descrizione tecnica della soluzione proposta



CT24. N. 2 LCD Monitor almeno da 24".

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT25. Piattaforma software che deve garantire la gestione ed il controllo diretto dei parametri dell'intera strumentazione (inclusi gli accessori). Il software deve consentire anche l'elaborazione dei dati da remoto (offline) e n.1 licenza software per l'elaborazione offline deve essere inclusa nella fornitura;

(Caratteristica minima non migliorabile)

Criterio Tabellare – 4 punti

Software che provveda alle seguenti funzionalità (tutte incluse):

- Controllo computerizzato dell'asse di inclinazione beta del portacampioni a doppio angolo di inclinazione;**
- Analisi, nello spazio di Fourier, dei pattern di diffrazione elettronica (EDP) di campioni cristallini;**
- Memorizzare e richiamare le inclinazioni corrispondenti all'asse di zona prescelto.**
 - 4 punti se software possiede tutte le funzionalità descritte;
 - 0 punti se software non possiede tutte le funzionalità descritte.

Criterio Tabellare – 1 punto



Licenze software per analisi e processo off-line

- 1 punto se è aggiunto un pacchetto di tre licenze off-line aggiuntive;
- 0 punti se non è aggiunto un pacchetto di tre licenze off-line aggiuntive.

(Ulteriori licenze non saranno oggetto di valutazione)

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT26. Piattaforma software di controllo del sistema EDS che deve permettere di eseguire mappature ed analisi elementari con correzione automatica del drift del campione, sia a livello qualitativo che quantitativo.

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT27. Manuali d'uso in italiano e/o inglese compresi quelli relativi a hardware e software.

(Caratteristica minima non migliorabile)

Descrizione tecnica della soluzione proposta



FORMAZIONE DEL PERSONALE, GARANZIA E ASSISTENZA TECNICA POST-VENDITA

CT28. Corso di training applicativo, con addestramento all'uso e alla manutenzione ordinaria della strumentazione per il personale, della durata non inferiore a dieci (10) giorni, effettuato in sede, e tenuto da un tecnico specializzato.

(Caratteristica minima non migliorabile)

Criterio Tabellare – Max 3 punti

Corso di training applicativo – giornate aggiuntive

- 3 punti se sono incluse cinque giornate aggiuntive;
- 1 punto se sono incluse due giornate aggiuntive;
- 0 punti se non è inclusa nessuna giornata aggiuntiva.

Descrizione tecnica della soluzione proposta (indicare tempi, contenuti e modalità di training aggiuntivo)

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CT29. Il periodo di garanzia post-vendita minimo richiesto è di trentasei (36) mesi a partire dalla data della verifica di conformità. Tale servizio deve coprire la garanzia per vizi e difetti di funzionamento (art. 1490 c.c.) e per mancanza di qualità promesse o essenziali all'uso cui il bene è destinato (art. 1497 c.c.), nonché la garanzia per il buon funzionamento (art. 1512 c.c.). Durante tale deve essere assicurato un servizio di assistenza tecnica che garantisca il regolare funzionamento dell'apparecchiatura; saranno dunque comprese tutte quelle



operazioni di manutenzione preventiva e/o ordinaria e/o straordinaria, che sono previste o anche solo raccomandate dai manuali originali dei sistemi forniti.

Durante tale periodo è richiesto di assicurare la presa in carico delle segnalazioni in tempo uguale o minore ad 8 ore lavorative, dal momento della chiamata; parimenti dovrà garantire tempi di intervento inferiori a sette (7) giorni lavorativi dalla presa in carico della segnalazione. Le manutenzioni correttive dovranno garantire il ripristino della funzionalità strumentale entro 15 giorni lavorativi dalla presa in carico della segnalazione. Le parti e i materiali di consumo necessari ed utilizzati negli interventi di manutenzione preventiva sono a totale carico dell'aggiudicatario.

(Caratteristica minima non migliorabile)

Criterio Tabellare – 10 punti

Garanzia post-vendita 36 mesi – specifiche aggiuntive. In tutto il periodo di 36 mesi, devono essere garantite ed incluse:

- **Tutte le operazioni di manutenzione preventiva e/o ordinaria e/o straordinaria;**
 - **Chiamate illimitate;**
 - **Interventi on-site;**
 - **Tutti i ricambi necessari per gli interventi previsti;**
 - **Manodopera omnicomprensiva;**
 - **Costi di trasferta e viaggio;**
 - **Sorgenti FEG;**
 - **Controllo e assistenza remota.**
- 10 punti se sono incluse tutte le specifiche aggiuntive alla garanzia post-vendita come descritte;
 - 0 punti se non sono incluse le specifiche aggiuntive alla garanzia post-vendita come descritte.

Descrizione tecnica della soluzione proposta





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base
Dipartimento di Scienze Chimiche



Dipartimento | 25
di Eccellenza | 27

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE
PG/2025/0032604 del 13/03/2025



Dipartimento di Scienze Chimiche

Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo

Edificio 5B

Via Cintia, 80126 Napoli

Email: dip.scienze-chimiche@unina.it Pec: dip.scienze-chimiche@pec.unina.it



CARATTERISTICHE TECNICHE AGGIUNTIVE (non incluse nelle Caratteristiche minime)

CTA1. Spazio pezzi polari (PP)

Criterio Tabellare – 3 punti

- 3 punti se $PP > 10$ mm;
- 0 punti se $PP \leq 10$ mm.

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CTA2. Aperture della colonna elettronottiche tutte motorizzate

Criterio Tabellare – 3 punti

- 3 punti se sono incluse le aperture automatiche;
- 0 punti se non sono incluse le aperture automatiche.

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CTA3. Piattaforma informatica per l'archiviazione rapida e temporanea dei dati della telecamera del TEM da almeno 50 TB. La piattaforma di gestione dei dati si dovrà interfacciare con i sistemi di storage di proprietà della SA e presentare un'interfaccia utente basata sul Web con visualizzazione di immagini e metadati multiutente, query, gestione delle esportazioni, reporting semplice e funzionalità di collaborazione.

Criterio Tabellare – 3 punti

- 3 punti se è inclusa la piattaforma informatica con tutte le caratteristiche descritte incluse;



- 0 punti se non è inclusa la piattaforma informatica con tutte le caratteristiche descritte incluse.

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CTA4. Telecamera digitale in sostituzione del tradizionale schermo con oculari, caratterizzata da alta velocità di acquisizione, alto range dinamico in grado di effettuare sia osservazioni contemporanee di segnali deboli e intensi che tutti i necessari allineamenti del microscopio. Utilizzo per operazioni da remoto.

Criterio Tabellare – 4 punti

- 4 punti se è inclusa la Telecamera Search&View;
- 0 punti se non è inclusa la Telecamera Search&View.

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CTA5. Sistema anticontaminazione a LN2 con dewar a lunga tenuta (non inferiore a 96 h)

Criterio Tabellare – 5 punti

- 5 punti se è incluso dewar a lunga tenuta;
- 0 punti se non è incluso dewar a lunga tenuta.

Descrizione tecnica della soluzione proposta



CTA6. Colonna elettronottica protetta da copertura (*enclosure*) per minimizzare gli effetti e i disturbi derivanti dalla stanza

Criterio Tabellare – 6 punti

- 6 punti se è incluso *enclosure*;
- 0 punti se non è incluso *enclosure*.

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CTA7. Sistema per la preparazione dei campioni tramite vitrificazione, controllato da computer, completo di sistema per la funzionalizzazione delle griglie

Criterio Tabellare – 3 punti

- 3 punti se è incluso vitrificatore;
- 0 punti se non è incluso vitrificatore.

Descrizione tecnica della soluzione proposta

CTA8. Holder per tomografia

Criterio Tabellare – 2 punti

- 2 punti se è incluso Holder per tomografia;
- 0 punti se non è incluso Holder per tomografia.

Descrizione tecnica della soluzione proposta



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

Scuola Politecnica e delle Scienze di Base
Dipartimento di Scienze Chimiche



Dipartimento | 25
di Eccellenza | 27

CTA9. Software per Single Particle Analysis in Cryo-EM, che deve consentire le operazioni di sample screening e acquisizione dati in automatico

Criterio Tabellare – 4 punti

- 4 punti se è incluso Software per Single Particle Analysis in Cryo-EM;
- 0 punti se non è incluso Software per Single Particle Analysis in Cryo-EM.

Descrizione tecnica della soluzione proposta

